Résultats d'apprentissage et standards d'évaluation pour Mathématiques appliquées 10

2004

Alberta
LEARNING
Direction de l'éducation française

DONNÉES DE CATALOGAGE AVANT PUBLICATION (ALBERTA LEARNING)

Alberta. Alberta Learning. Direction de l'éducation française.
Résultats d'apprentissage et standards d'évaluation pour Mathématiques appliquées 10.

ISBN 0-7785-2611-9

1. Mathématiques – Étude et enseignement (Secondaire) – Alberta.
2. Mathématiques – Étude et enseignement (Secondaire) – Évaluation – Alberta
I. Titre.

QA14C22.A3 2004 372.7

Pour obtenir de plus amples renseignements, communiquer avec :

Direction de l'éducation française
Alberta Learning
Édifice 44 Capital Boulevard
10044 – 108e Rue
Edmonton (Alberta) T5J 5E6
Tél. : (780) 427-2940 à Edmonton ou
Sans frais en Alberta en composant le 310-0000
Téléc. : (780) 422-1947
Courriel : DEF@edc.gov.ab.ca

Remarque. – Dans cette publication, les termes de genre masculin utilisés pour désigner des personnes englobent à la fois les femmes et les hommes. Ils sont utilisés uniquement dans le but d'alléger le texte et ne visent aucune discrimination.

Ce document est destiné aux personnes suivantes :

Personnel administratif	
Conseillers	
Grand public	
Conseils d'école	
Parents	
Élèves	
Enseignants	✓

Copyright © 2004, la Couronne du chef de la province d'Alberta, représentée par le ministre d'Alberta Learning, Alberta Learning, Édifice 44 Capital Boulevard, 10044 – 108e Rue, Edmonton (Alberta), T5J 5E6. Tous droits réservés. En vente par l'entremise du Learning Resources Centre, 12360 – 142e Rue, Edmonton, Alberta, T5L 4X9, téléphone : (780) 427-2767, télécopieur : (780) 422-9750.

Le titulaire du droit d'auteur, Alberta Learning, autorise par la présente la reproduction de ce document, en tout ou en partie, à des fins éducatives et sans but lucratif, sauf en ce qui a trait aux sections dont il ne détient pas les droits d'auteur.

REMERCIEMENTS

Le présent document est le fruit des efforts collectifs d'enseignants de l'Alberta et d'employés d'Alberta Learning. Nous remercions vivement les autorités scolaires désignées ci-après de leur collaboration.

Battle River Regional Division No. 31
Black Gold Regional Division No. 18
Buffalo Trail Regional Division No. 28
Calgary Roman Catholic Separate School District No. 1
Calgary School District No. 19
Christ the Redeemer Catholic Separate Regional Division No. 3
Clearview School Division No. 71
Edmonton Catholic Separate School District No. 7
Edmonton School District No. 7
Elk Island Public Schools Regional Division No. 14
Fort McMurray Roman Catholic Separate School District No. 32
Fort McMurray School District No. 2833
Golden Hills School Division No. 75
Grande Prairie Roman Catholic Separate School District No. 28
Grande Prairie Public School District No. 2357
Grande Yellowhead Regional Division No. 35
Lakeland Roman Catholic Separate School District No. 150
Lethbridge School District No. 51
Livingstone Range School Division No. 68
Medicine Hat School District No. 76
Northern Gateway Regional Division No. 10
Northern Lights School Division No. 69
Parkland School Division No. 70
Red Deer Catholic Regional Division No. 39
Red Deer School District No. 104
Rocky View School Division No. 41
St. Thomas Aquinas Roman Catholic Separate Regional Division No. 38
Wetaskiwin Regional Division No. 11
Wolf Creek School Division No. 72
Yellowhead Tribal Council

L'équipe d'Alberta Learning participant au projet était constituée de représentants de la Curriculum Branch, de la Direction de l'éducation française, de la Learner Assessment Branch, de la Learning and Teaching Resources Branch et de la Learning Technologies Branch.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements iii
Introduction 1
Objet 1
Définitions et terminologie 1
Standards du cours de Mathématiques appliquées 10 3
Plans d'évaluation, pondération proposée et plans d'ensemble 5
Exigences technologiques 8
Conventions mathématiques utilisées dans les exemples de tâches 9
Relations entre les standards et les résultats d'apprentissage 10
Standards relatifs à la mesure 13
Standards relatifs aux régularités numériques dans des tableaux 39
Standards relatifs aux relations et aux fonctions 65
Standards relatifs aux segments de droite 87
Standards relatifs aux fonctions linéaires 109
Standards relatifs à la trigonométrie 143

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

104-05398/

INTRODUCTION

Le cours de Mathématiques appliquées 10 a été mis à la disposition des enseignants, à titre facultatif, en septembre 1998. Les enseignants qui ont collaboré à la validation du cours en salle de classe, en prévision de son introduction à la grandeur de la province en septembre 2000, ont signalé le besoin d'une interprétation uniforme du programme d'études de ce nouveau cours et d'une application uniforme des mêmes standards d'évaluation. En conséquence et conformément à son objectif d'établir et de clairement communiquer des résultats d'apprentissage et des standards rigoureux dans chaque champ d'apprentissage, Alberta Learning a préparé le présent document.

OBJET

On trouvera ci-après des exemples de tâches se rapportant aux résultats d'apprentissage spécifiques énoncés dans le programme d'études du cours de Mathématiques appliquées 10, ainsi que des renseignements et des observations complémentaires sur les standards. Comme son titre – *Résultats d'apprentissage et standards d'évaluation pour Mathématiques appliquées 10* – l'indique, le présent document vise à fournir aux enseignants du cours des standards clairs sur lesquels se guider pour enseigner et pour évaluer. Ce n'est ni un instrument d'évaluation ni une trousse d'examen. Il s'agit plutôt d'un guide où l'on trouvera des modèles de tâches à assigner aux élèves ou de sujets de discussion à aborder en classe. Les exemples de tâches cités sont destinés aux enseignants, mais ils peuvent aussi servir à illustrer, pour le public intéressé à l'éducation, les travaux d'élèves jugés de niveau acceptable ou de niveau d'excellence en ce qui concerne le cours de Mathématiques appliquées 10.

DÉFINITIONS ET TERMINOLOGIE

Standards

Un *standard* est un point de repère utilisé pour la planification et l'évaluation. Dans le domaine de l'enseignement, l'évaluation de la performance est fonction de divers standards :

- *standards du programme d'études* et *standards d'évaluation*, lorsqu'il s'agit de l'évaluation individuelle des élèves;
- *standards de rendement*, lorsqu'il s'agit de l'évaluation d'une population scolaire.

Le présent document porte sur les *standards du programme d'études* et sur les *standards d'évaluation* seulement.

Standards du programme d'études

Les *standards du programme d'études* se définissent par les résultats d'apprentissage d'un cours ou d'une année d'un programme. Dans le cas du cours de Mathématiques appliquées 10, ils sont exprimés par les résultats d'apprentissage généraux et les résultats d'apprentissage spécifiques énoncés dans le programme d'études.

Résultats d'apprentissage

Les *résultats d'apprentissage généraux* sont des énoncés concis indiquant ce que l'élève est censé savoir et être capable de faire à la fin d'un cours ou d'une année d'un programme.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Les *résultats d'apprentissage spécifiques* sont des énoncés précisant les connaissances, les habiletés et les attitudes qui contribuent à un résultat général d'apprentissage. Ils cernent toute une gamme de contextes auxquels s'appliquent les résultats d'apprentissage généraux.

Standards d'évaluation

Les *standards d'évaluation* sont les critères utilisés pour juger le rendement individuel de l'élève par rapport aux standards du programme d'études.

Instrument d'évaluation

Un *instrument d'évaluation* est un groupe de questions posé aux élèves ou de tâches assignées aux élèves permettant de déterminer si l'élève a atteint le standard acceptable ou le standard d'excellence.

Plan d'ensemble

Un *plan d'ensemble* est une classification des questions ou tâches constituant un instrument d'évaluation particulier ou un plan d'évaluation. La classification peut être faite en fonction des standards (acceptable ou d'excellence), de la matière à étudier (par thème ou titre), de la maîtrise des mathématiques (concepts, méthodes, habileté à résoudre des problèmes) ou de tout autre critère du genre.

Compréhension des concepts

Les tâches conçues pour évaluer la *compréhension des concepts* sont caractérisées par l'utilisation de verbes comme définir, démontrer, décrire, développer, établir, expliquer, donner, identifier, illustrer, faire un lien, reconnaître et représenter.

Connaissance des méthodes

Les tâches conçues pour évaluer la *connaissance des méthodes* sont caractérisées par l'utilisation de verbes comme faire une approximation, calculer, construire, estimer, décomposer en facteurs, situer, rationaliser, simplifier, esquisser, résoudre, utiliser et vérifier. Les projets guidés s'insèrent dans cette catégorie.

Habileté à résoudre des problèmes

Habileté à résoudre des problèmes s'entend de la construction de modèles décrivant des applications dans un grand éventail de contextes, de la combinaison d'algorithmes pour formuler des solutions plus compliquées et de l'utilisation de moyens techniques qui conviennent pour faire une approximation des modèles difficiles ou pour effectuer de longs calculs. Sont également désignées par ce vocable l'étude de phénomènes, la collecte et l'interprétation de données dans divers contextes et l'application de ses connaissances en mathématiques à d'autres domaines de l'activité humaine. Les tâches de résolution de problèmes sont caractérisées par l'utilisation de verbes comme adapter, analyser, combiner, communiquer, comparer, relier, construire, dériver, évaluer, ajuster, étudier, justifier, modéliser, prouver, reconstruire et traduire.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

STANDARDS DU COURS DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES 10

Le programme d'études du cours de Mathématiques appliquées 10 précise les concepts et les habiletés que tous les élèves doivent maîtriser et les attitudes qu'ils doivent développer. Il énonce en outre des résultats d'apprentissage spécifiques à escompter en ce qui concerne la résolution de problèmes et l'utilisation de la technologie. Pour une description plus détaillée de ce que couvre le cours de Mathématiques appliquées 10, consulter le programme d'études.

Le cours de Mathématiques appliquées 10 est conçu pour faire directement suite au cours de Mathématiques de 9e année. L'élève qui y est inscrit est donc censé avoir atteint au moins le standard acceptable à l'égard des résultats d'apprentissage assortis à ce cours. Plus précisément, il peut se servir d'une calculatrice scientifique avec aisance et sait additionner, soustraire et multiplier des polynômes. Il comprend le théorème de Pythagore et les trois rapports trigonométriques primaires. Il est également capable de produire la droite la mieux ajustée pour des données à deux variables.

Les standards d'évaluation établis pour le cours de Mathématiques appliquées 10 incluent des descriptions de rendement de niveau acceptable et de niveau d'excellence. L'enseignant devrait mesurer la performance de chaque élève d'après une gamme d'activités, certaines mettant l'accent sur des tâches courantes, dans des contextes familiers, et d'autres, sur des tâches inhabituelles, dans des contextes qui sortent de l'ordinaire.

Standard acceptable

Pour atteindre le *standard acceptable* dans le cadre du cours de Mathématiques appliquées 10, l'élève doit obtenir une note comprise entre 50 % et 79 %, inclusivement. Ordinairement, l'élève qui obtient pareille note a acquis de nouvelles habiletés et une connaissance élémentaire des concepts et méthodes correspondant aux résultats d'apprentissage généraux et spécifiques définis dans le programme d'études du cours de Mathématiques appliquées 10. Il peut appliquer les connaissances acquises à une gamme limitée de contextes de résolution de problèmes.

Standard d'excellence

Pour atteindre le *standard d'excellence* dans le cadre du cours de Mathématiques appliquées 10, l'élève doit obtenir une note égale ou supérieure à 80 %. Ordinairement, l'élève qui obtient pareille note possède une connaissance étendue et approfondie des concepts et méthodes pertinents et est capable d'appliquer les connaissances acquises à une vaste gamme de contextes de résolution de problèmes, aussi bien inhabituels que familiers. Ce standard suppose une excellente performance à l'égard des résultats d'apprentissage généraux et spécifiques précisés dans le programme d'études du cours de Mathématiques appliquées 10.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Description des standards

Les énoncés qui suivent décrivent ce qui est attendu des élèves inscrits au cours de Mathématiques appliquées 10 qui atteignent le *standard acceptable* ou le *standard d'excellence* pour un travail individuel. Ils représentent les standards en regard desquels le rendement de l'élève est évalué.

Standard acceptable	*Standard d'excellente*
L'élève qui atteint le *standard acceptable* du cours de Mathématiques appliquées 10 accomplit régulièrement, de façon acceptable, des tâches simples et courantes dans des contextes familiers.	L'élève qui atteint le *standard d'excellence* dans le cadre du cours de Mathématiques appliquées 10 accomplit régulièrement, de façon excellente, des tâches simples et courantes dans des contextes familiers et, de façon acceptable, des tâches inhabituelles dans des contextes sortant de l'ordinaire.
Il donne la preuve d'une compréhension élémentaire des concepts et méthodes décrits dans le programme d'études. Il manifeste sa compréhension de la matière enseignée sous une ou deux formes et peut effectuer de simples conversions d'une forme d'expression à l'autre. Il exécute les opérations mathématiques et utilise les méthodes formant la base du cours de Mathématiques appliquées 10. Il sait appliquer ses connaissances dans les contextes de la vie quotidienne.	Il donne la preuve d'une connaissance approfondie des concepts et méthodes décrits dans le programme d'études. Il manifeste sa compréhension de la matière enseignée sous diverses formes et peut passer d'une forme d'expression à l'autre. Il exécute les opérations mathématiques et utilise les méthodes formant la base du cours de Mathématiques appliquées 10. Il sait appliquer ses connaissances dans les contextes de la vie quotidienne et propose d'autres méthodes de résolution du problème pour vérifier les résultats.
L'élève qui atteint le *standard acceptable* communique le contexte mathématique de façon compréhensible, en se servant de termes courants et mathématiques appropriés. Il comprend les questions mathématiques présentées au moyen d'objets, de diagrammes ou de nombres dans des contextes familiers et peut adapter des modèles mathématiques d'un contexte dans un autre.	L'élève qui atteint le *standard d'excellence* communique clairement le contexte mathématique, en se servant de nombres, de diagrammes et de termes mathématiques appropriés. Il comprend les questions mathématiques présentées au moyen d'objets, de diagrammes ou de nombres dans des contextes inhabituels aussi bien que familiers et construit des modèles mathématiques, en traduisant les mots en nombres, diagrammes, tableaux, équations et variables appropriés.
L'élève répondant au *standard acceptable* est capable de suivre les directives données dans des documents comme le mode d'emploi d'une calculatrice, la documentation accompagnant un logiciel et les modes d'emploi d'instruments de mesure pour exécuter des tâches courantes. Il sait quand se servir de ces directives et peut arriver à des résultats fiables lorsqu'il exécute des tâches courantes.	L'élève répondant au *standard d'excellence* est capable de suivre les directives données dans des documents comme le mode d'emploi d'une calculatrice, la documentation accompagnant un logiciel et le mode d'emploi d'un instrument de mesure pour exécuter des tâches inhabituelles aussi bien que courantes. Il sait quand se servir de ces directives et quand les modifier et peut arriver à des résultats fiables, qu'il exécute des tâches courantes ou inhabituelles.
L'élève qui atteint le *standard acceptable* a une attitude positive face aux mathématiques et donne l'impression de savoir où il s'en va quand il se sert des mathématiques. Il fait preuve de confiance en soi quand il utilise des méthodes mathématiques courantes et qu'il applique des stratégies de résolution de problèmes dans des contextes familiers.	L'élève qui atteint le *standard d'excellence* a une attitude positive face aux mathématiques et il fait preuve de confiance en utilisant les mathématiques de façon significative. Il est motivé, prêt à prendre des risques et fait preuve de persévérance quand il résout des problèmes inusités. Il prend l'initiative d'essayer de nouvelles méthodes et résout de façon ingénieuse des problèmes posés.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

PLANS D'ÉVALUATION, PONDÉRATION PROPOSÉE ET PLANS D'ENSEMBLE

Les plans d'évaluation et plans d'ensemble fournissent des lignes directrices générales pour l'évaluation globale des élèves qui suivent le cours de Mathématiques appliquées 10.

Pondération proposée par thème			
Thème	**Résultats d'apprentissage spécifiques (Sommaire)**	*Mathématiques appliquées 10 (Édition de l'Ouest)* **Éditions de la Chenelière**	**Pondération proposée**
La mesure	1.1 Choisir et utiliser les instruments, les unités de mesure (en SI et en système impérial) et les stratégies de mesure pour trouver des longueurs, des aires et des volumes. 1.2 Analyser les limites des instruments de mesure et des stratégies de mesure, en utilisant des concepts de précision et d'exactitude. 1.3 Résoudre des problèmes comprenant des longueurs, des aires, des volumes, des durées et des masses et des taux qui en découlent. 1.4 Interpréter des dessins et utiliser l'information pour résoudre des problèmes. 1.5 Calculer le volume et l'aire d'une sphère, en utilisant les formules fournies. 1.6 Déterminer les relations entre les facteurs d'échelle linéaire, l'aire, l'aire totale et le volume de figures et d'objets semblables.	Chap. 1 du *Manuel de l'élève* Projets 1 et 2 du *Recueil de projets*	18 % – 20 %
Les régularités numériques dans des tableaux	2.1 Soit un tableau dont les rangées ne sont pas récurrentes (calculées à partir de données précédentes), décrire les données et leurs interrelations, oralement ou au moyen d'expressions algébriques. 2.2 Soit un tableau dont les rangées sont récurrentes (calculées à partir de données précédentes), décrire les données et leurs interrelations, oralement et au moyen d'expressions algébriques. 2.3 Classifier en nombres naturels, entiers, entiers positifs, nombres rationnels et irrationnels, et montrer que ces ensembles sont inclus dans le système des nombres réels. 2.4 Utiliser des représentations approximatives des nombres irrationnels. 2.5 Communiquer les directives utilisées afin de résoudre un problème arithmétique, y compris communiquer des directives qui suivent le format algébrique de l'équation. 2.6 Effectuer des opérations arithmétiques sur les nombres irrationnels, en utilisant les approximations décimales appropriées. 2.7 Créer et modifier des tableaux à partir de situations récurrentes et non récurrentes. 2.8 Utiliser et modifier un modèle de tableur pour représenter des situations récurrentes. 2.9 Résoudre des problèmes comprenant des combinaisons de tableaux, en utilisant : • l'addition et la soustraction de deux tableaux, • la multiplication d'un tableau par un nombre réel, • des processus algébriques pour préparer des fonctions de tableur et des modèles.	Chap. 2 du *Manuel de l'élève* Projets 3 à 7 du *Recueil de projets* [Pour couvrir tous les aspects des résultats d'apprentissage spécifiques de ce thème, un des projets 6, 7 ou 8 doit être complété.]	12 % – 15 %
Les relations et les fonctions	3.1 Représenter graphiquement les données linéaires et non linéaires, en utilisant les échelles appropriées. 3.2 Représenter des données en utilisant des modèles de fonctions. 3.3 Utiliser un outil technologique pour tracer le graphique d'une fonction à partir de son équation. 3.4 Décrire une fonction en considérant : • des paires ordonnées, • une règle (loi) sous forme écrite et sous forme d'équation, • un graphique.	Chap. 3 du *Manuel de l'élève* Projet 9 du *Recueil de projets*	18 % – 20 %

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Pondération proposée par thème			
Thème	**Résultats d'apprentissage spécifiques (Sommaire)**	*Mathématiques appliquées 10 (Édition de l'Ouest)* **Éditions de la Chenelière**	**Pondération proposée**
Les relations et les fonctions (suite)	3.5 Utiliser la notation fonctionnelle pour évaluer et représenter des fonctions, en se servant de variables appropriées selon le contexte, tel que décrire le volume par rapport au temps sous forme de $V = V(t)$ au lieu de $y = f(x)$. 3.6 Déterminer le domaine et l'image d'une relation à partir de son graphique.		
Les segments de droite	4.1 Résoudre des problèmes comportant la distance entre deux points dans le plan cartésien, y inclus utiliser la formule pour la distance $\overline{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$. 4.2 Résoudre des problèmes comportant le point milieu de segments de droite, y inclus utiliser la formule du point milieu $\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}$. 4.3 Résoudre des problèmes comportant le déplacement vertical, le déplacement horizontal et la pente de segments de droite, y inclus utiliser la formule de la pente $m(\overline{AB}) = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. 4.4 Résoudre des problèmes, en utilisant la pente : • de droites parallèles, • de droites perpendiculaires.	Chap. 5 du *Manuel de l'élève* Projet 13 du *Recueil de projets*	16 % – 18 %
Les fonctions linéaires	5.1 Réécrire des expressions linéaires afin d'isoler la variable dépendante (répondante). 5.2 Déterminer les caractéristiques suivantes du graphique d'une fonction linéaire à partir de son équation, sous les formes $y = mx + b$, $y - y_1 = m(x - x_1)$, $Ax + By + C = 0$, $Ax + By = C$: • les coordonnées (abscisse et ordonnée) à l'origine, • la pente, • le domaine, • l'image. 5.3 Déterminer l'équation d'une droite connaissant les données qui correspondent uniquement à cette droite. 5.4 Utiliser la variation et les suites arithmétiques pour appliquer des fonctions linéaires. (L'utilisation de l'algèbre et de la technologie est acceptable.) 5.5 Déterminer l'équation d'une droite la mieux ajustée, en utilisant : • l'estimation de la pente et un point, • la méthode de la médiane-médiane, • la méthode des moindres carrés à l'aide d'outils technologiques. 5.6 Utiliser les équations linéaires les mieux ajustées et leurs graphiques respectifs pour faire des prédictions et résoudre des problèmes. 5.7 Expliquer le sens des paramètres a et b de l'équation $y = ax + b$ la mieux ajustée. 5.8 Utiliser des outils technologiques pour déterminer le coefficient de corrélation r. 5.9 Interpréter le coefficient de corrélation r et ses limites dans diverses situations, en utilisant le diagramme de dispersion pertinent.	Chap. 6 du *Manuel de l'élève* Projets 14 à 17 du *Recueil de projets*	18 % – 20 %
La trigonométrie	6.1 Résoudre des problèmes comprenant deux triangles rectangles. 6.2 Approfondir les concepts de sinus et de cosinus des angles de 0° à 180°. 6.3 Appliquer les lois des sinus et du cosinus pour résoudre des problèmes, en excluant les cas ambigus.	Chap. 7 du *Manuel de l'élève* Projets 18 à 20 du *Recueil de projets*	10 % – 12 %

Pondération proposée selon le standard et l'habileté				
	Compréhension des concepts	**Connaissances des méthodes**	**Habileté à résoudre des problèmes**	**Totaux**
Standard acceptable	≅ 20 %	≅ 30 %	≅ 25 %	75 % – 80 %
Standard d'excellence	≅ 10 %	≅ 5 %	≅ 10 %	20 % – 25 %
Total	25 % – 30 %	35 % – 40 %	30 % – 35 %	100 %

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

EXIGENCES TECHNOLOGIQUES

Pour atteindre les résultats d'apprentissage du cours de Mathématiques appliquées 10, l'élève devra avoir accès à une calculatrice à affichage graphique et à un ordinateur comportant un tableur. Il devra également se servir d'instruments de mesure dont le relevé est indiqué en unités métriques et en unités impériales. Dans la plupart des cours, il n'aura pas à se servir d'outils technologiques de façon courante. Toutefois, dans certains thèmes, il devra y avoir recours plus souvent. Le tableau qui suit indique les connaissances et habiletés technologiques que l'élève est censé démontrer dans le contexte de chacun des thèmes et le temps qui devra vraisemblablement y être consacré.

Thème	Temps estimatif d'utilisation d'outils technologiques	Connaissances et habiletés technologiques
La mesure	de 3 à 4 heures	*L'élève devra :* • se servir d'instruments de mesure gradués en unités métriques et en unités impériales pour effectuer des mesures de précision • employer un programme de conversion d'unités de mesure sur une calculatrice à affichage graphique
Les régularités numériques dans des tableaux	de 5 à 10 heures	• se servir d'un tableur, y inclus l'application des fonctions définies par l'utilisateur
Les relations et les fonctions	de 10 à 12 heures	• produire un diagramme de dispersion (nuage de points) à l'écran d'une calculatrice à affichage graphique – inscrire des données dans des listes – choisir le bon réglage du rectangle d'affichage – tracer le graphique • représenter une équation par un graphique, en se servant d'une calculatrice à affichage graphique – inscrire l'équation de la forme $y =$ • déterminer le domaine et l'image, à l'aide d'une calculatrice à affichage graphique – dresser un tableau ou employer la fonction TRACE d'une calculatrice pour faire une estimation du domaine et de l'image
Les segments de droite	de 1 à 2 heures	• produire un diagramme de dispersion (nuage de points) à l'écran d'une calculatrice à affichage graphique • utiliser un détecteur de mouvement CBR^{MC} ou un dispositif de collecte de données physiques pour recueillir des données (facultatif) • employer un logiciel de géométrie dynamique pour examiner les relations entre le déplacement vertical, le déplacement horizontal, la distance et la pente (facultatif)
Les fonctions linéaires	de 10 à 12 heures	• déterminer la pente et l'ordonnée à l'origine, à l'aide d'une calculatrice à affichage graphique – dresser un tableau ou employer la fonction TRACE d'une calculatrice pour faire une estimation de la pente ou de l'ordonnée à l'origine • trouver et tracer la droite la mieux ajustée à un ensemble de données à l'aide d'une calculatrice à affichage graphique – utiliser le menu des modèles de régression d'une calculatrice à affichage graphique

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

		• déterminer le coefficient de corrélation d'un ensemble de données à l'aide d'une calculatrice à affichage graphique
La trigonométrie	de 1 à 2 heures	• se servir d'un clinomètre et d'un théodolite pour mesurer des angles • employer une calculatrice à affichage graphique pour tracer le graphique de fonctions trigonométriques

CONVENTIONS MATHÉMATIQUES UTILISÉES DANS LES EXEMPLES DE TÂCHES

Approximations, estimations et valeurs exactes

L'*approximation* d'une valeur exacte est une représentation décimale d'une précision de plusieurs décimales, dont on se sert pour résoudre un problème. Ordinairement, ces approximations s'obtiennent à l'aide d'une calculatrice. Par exemple, $\sqrt{3}$ peut être remplacé par l'approximation 1,7321... à l'étape de calcul de la résolution d'un problème.

L'*estimation* d'une valeur exacte est une approximation que l'on peut dériver mentalement et utiliser comme élément d'un calcul mental. Par exemple, on peut montrer que la conjecture $\sqrt{2}+\sqrt{8}=\sqrt{10}$ est fausse en se servant des estimations 1,5, 2,8 et 3,1 pour $\sqrt{2}, \sqrt{8}$ et $\sqrt{10}$.

La *valeur exacte* d'un nombre rationnel a la forme $\frac{p}{q}$, où p et q sont des nombres entiers. À moins de comporter une décimale finie, la représentation décimale constitue une approximation. Ainsi, l'équation $-\frac{5}{3}$ est exacte, tandis que – 0,1666... est une approximation.

La *valeur exacte* d'un nombre irrationnel peut prendre la forme sin 35°, $\sqrt{3}$ ou $\frac{\pi}{6}$. La représentation décimale d'un tel nombre est toujours une approximation. Ainsi, sin 35° est une valeur exacte, tandis que 0,573576... est une approximation.

Utilisation d'une calculatrice pour résoudre des problèmes à plusieurs étapes

En règle générale, l'élève emploie sa calculatrice du début jusqu'à la fin, en utilisant toutes les décimales affichées. Toutes les réponses, intermédiaires et finales, sont données avec le nombre approprié de chiffres significatifs. L'élève **ne doit pas** arrondir les réponses intermédiaires pour faire les calculs des étapes subséquentes. Par exemple, dans le cas d'un triangle rectangle dont l'hypoténuse mesure 11,9 cm et l'un des autres côtés, 6,1 cm, il indiquerait que le troisième côté mesure 10,2 cm. Cependant, s'il doit utiliser la longueur du troisième côté pour effectuer les calculs nécessaires dans une autre partie du problème, il doit se servir de la valeur plus précise 10,21763182...

Données d'entrée mesurées et exactes

Si les *données d'entrée sont mesurées*, toutes les données de sortie devraient être inscrites sous forme décimale avec le même degré de précision que l'élément le moins fiable des données d'entrée. Par exemple, si les données d'entrée sont 57,235 g pour la masse et 17 mL pour le volume, l'élève utilisera deux chiffres significatifs pour indiquer la densité, soit 3,4 g/mL. Par convention, dans les problèmes de

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

la trigonométrie pour lesquels les longueurs des côtés sont exprimées par trois chiffres significatifs, les angles doivent être indiqués au dixième de degré ou au centième de radian.

Si les *données d'entrée sont exactes*, les données de sortie devraient, dans la mesure du possible, toutes être inscrites sous forme fractionnaire. Par exemple, la pente de la droite joignant les points (6, 11) et (17, 32) devrait être indiquée comme étant $\frac{21}{11}$, qui est une valeur exacte, plutôt que sous la forme décimale 1,9090....

Dans le cours de Mathématiques appliquées 10, il est tenu pour acquis que toutes les données trigonométriques et la plupart des coefficients de régression estimatifs servant au calcul des coefficients de corrélation et des valeurs prévues de y sont mesurés. Toutes les données d'entrée de géométrie analytique, les expressions algébriques, les relations et les fonctions sont supposées exactes. La plupart des données d'entrée contenues dans des tableaux ou des régularités numériques sont, elles aussi, tenues pour exactes. Toutefois, les données en résultant sont, s'il agit de devises, arrondies au dollar ou au cent près, selon le contexte.

En cas de doute quant à la nature des données de départ, celles qui font partie d'un problème du cours de Mathématiques appliquées 10 sont considérées comme mesurées.

RELATIONS ENTRE LES STANDARDS ET LES RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE

La suite du document comprend plusieurs éléments qui, collectivement, donnent aux enseignants des indications sur la portée, l'étendue et le degré d'approfondissement du cours de Mathématiques appliquées 10.

Thèmes

Les concepts sont organisés autour de thèmes mathématiques. Les résultats d'apprentissage généraux et spécifiques et les tâches qui y sont assorties dans cette partie du document sont groupés par thème.

Résultats d'apprentissage généraux et spécifiques

Les résultats d'apprentissage généraux et spécifiques énoncés pour le cours de Mathématiques appliquées 10 précisent ce que l'élève est censé savoir et être capable de faire à la fin du cours.

Domaines

Les domaines sont les champs sous-jacents à l'ensemble des programmes de mathématiques. Le cours de Mathématiques appliquées 10 porte sur les domaines suivants :

- Le nombre
  (Les concepts numériques)
- Le nombre
  (Les opérations numériques)
- Les régularités et les relations
  (Les relations et les fonctions)
- La forme et l'espace
  (La mesure)
- La forme et l'espace
  (Les objets à trois dimensions et les figures à deux dimensions)
- La statistique et la probabilité
  (L'analyse de données)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Processus mathématiques

Il s'agit des éléments essentiels auxquels il faut exposer l'élève dans le cadre d'un programme de mathématiques afin de lui permettre d'atteindre les objectifs de l'enseignement des mathématiques et de l'encourager à poursuivre son apprentissage toute sa vie. Chaque résultat spécifique met l'accent sur un ou plusieurs des processus mathématiques suivants :

[C]	Communication	[RP]	Résolution de problèmes
[L]	Liens	[T]	Technologie
[R]	Raisonnement	[V]	Visualisation
[E]	Estimation et calcul mental		

Pour plus de renseignements sur les résultats d'apprentissage, les domaines et les processus mathématiques, consulter le *Programme d'études – Mathématiques appliquées 10-20-30.*

Notes

La description de chaque résultat spécifique est suivie de notes qui fournissent des renseignements supplémentaires sur l'étendue et le degré de profondeur prévu pour le résultat d'apprentissage en question. L'enseignant peut s'en servir comme lignes directrices pour planifier des activités en classe susceptibles de mener au résultat d'apprentissage recherché et des évaluations d'un niveau approprié pour le cours.

Exemples de tâches

Des exemples de tâches sont associés à chaque résultat d'apprentissage spécifique. Il s'agit de questions, de problèmes à résoudre ou d'activités à faire en classe avec les élèves. L'enseignant peut les utiliser tels quels ou s'en servir comme modèles pour développer lui-même des tâches destinées à être exécutées en groupe ou individuellement en classe. Il peut aussi s'en servir comme élément de l'évaluation formative et sommative des élèves. Les exemples de tâches et les solutions proposées ont été mis au point et validés par des enseignants en mathématiques, mais **ils n'ont pas été validés auprès des élèves**. Il s'agit de modèles du genre de questions et de problèmes que les élèves devraient être en mesure de résoudre et aussi du genre d'activités qu'ils devraient être en mesure d'accomplir pour atteindre le résultat d'apprentissage spécifique auquel les tâches sont associées.

Les deux exemples qui suivent illustrent les éléments recherchés dans la réponse écrite de l'élève à un problème qui lui a été posé, lorsqu'il se sert d'une calculatrice à affichage graphique pour trouver la réponse.

Exemple 1 : Lorsqu'on lui demande de résoudre un problème dans le contexte duquel il doit déterminer les coordonnées de certains points, d'après la description d'un cas pouvant s'exprimer par une fonction, l'élève devrait inclure les éléments suivants dans sa réponse :

- la fonction sous la forme $y =$;
- un dessin du graphique sur lequel il a indiqué les échelles appropriées;
- les points recherchés, en les marquant sur le dessin;
- un énoncé décrivant la relation entre ce qui apparaît à l'écran de la calculatrice et la réponse au problème, en contexte.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Exemple 2 : Lorsqu'il résout un problème qui l'amène à se servir du menu des modèles de régression que comporte une calculatrice pour déterminer la droite la mieux ajustée à un ensemble de données, l'élève serait censé inclure les éléments suivants dans sa réponse :

- les données tirées des listes d'entrée;
- la formule de régression employée;
- l'équation de la droite la mieux ajustée;
- un dessin du graphique sur lequel il a indiqué les échelles appropriées;
- un énoncé décrivant la relation entre ce qui apparaît à l'écran de la calculatrice et la réponse au problème, en contexte.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)

Chaque résultat d'apprentissage spécifique est suivi d'une description du rendement de l'élève qui correspond au standard acceptable et au standard d'excellence. Cette description précise ce que serait, de l'avis d'enseignants qui donnent le cours, le rendement de leurs élèves à l'égard du résultat d'apprentissage spécifique indiqué.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)

Les exemples de tâches assortis aux résultats d'apprentissage spécifiques sont suivis d'une description du rendement de l'élève qui correspond au standard acceptable et au standard d'excellence. Bien que cette description **ne se fonde pas sur des réponses réelles**, elle précise ce que serait, de l'avis d'enseignants qui donnent le cours, le rendement de leurs élèves si on leur demandait d'accomplir les tâches en question. On suppose, en ce qui concerne bien des tâches, que l'élève aurait accès à des documents de référence, tels le mode d'emploi de la calculatrice, la documentation d'accompagnement du logiciel et les documents complémentaires mentionnés dans leurs manuels de classe.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

STANDARDS RELATIFS À LA MESURE

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAUX

- Utiliser des instruments de mesure pour faire des estimations et effectuer des calculs pour résoudre des problèmes.
- Démontrer une compréhension des échelles et de leurs interrelations avec les dimensions de figures et d'objets semblables.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

1.1 Choisir et utiliser les instruments, les unités de mesure (en SI et en système impérial) et les stratégies de mesure pour trouver des longueurs, des aires et des volumes.
[E, RP, T]

1.2 Analyser les limites des instruments de mesure et des stratégies de mesure, en utilisant des concepts de précision et d'exactitude.
[C, R]

1.3 Résoudre des problèmes comprenant des longueurs, des aires, des volumes, des durées et des masses et des taux qui en découlent.
[C, E, RP]

1.4 Interpréter des dessins et utiliser l'information pour résoudre des problèmes.
[C, RP, V]

1.5 Calculer le volume et l'aire d'une sphère, en utilisant les formules fournies.
[L, RP, V]

1.6 Déterminer les relations entre les facteurs d'échelle linéaire, l'aire, l'aire totale et le volume de figures et d'objets semblables.
[L, RP, R, V]

Domaine : La forme et l'espace (La mesure)

L'élève devra :

- décrire et comparer des phénomènes quotidiens au moyen de la mesure directe ou indirecte.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des instruments de mesure pour faire des estimations et effectuer des calculs pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

1.1 Choisir et utiliser les instruments, les unités de mesure (en SI et en système impérial) et les stratégies de mesure pour trouver des longueurs, des aires et des volumes. [E, RP, T]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- L'élève est censé pouvoir mesurer les petites longueurs au centième de millimètre ou au millième de pouce près, en se servant des instruments qui lui sont fournis.
- Les outils technologiques préférés à l'heure actuelle sont les pieds à coulisse et les micromètres; cependant, d'autres outils technologiques peuvent être utilisés s'ils sont disponibles.
- La conversion d'unités SI en unités impériales et inversement devrait être très rarement nécessaire; ex. : lorsque les données d'entrée du problème sont mixtes – impériales et SI.
- Les problèmes de conversion peuvent être résolus algébriquement en utilisant des proportions. Voir le résultat spécifique 1.6 pour plus de précisions.
- Ce résultat spécifique est fortement relié aux résultats spécifiques 1.3 et 1.4.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
L'élève qui atteint le *standard acceptable* peut : • utiliser des règles, des pieds à coulisse et des micromètres pour faire des mesures de longueur; • élaborer des stratégies pour faire des mesures simples.	**L'élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :** • élaborer des stratégies pour faire des mesures complexes.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des instruments de mesure pour faire des estimations et effectuer des calculs pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

1.1 Choisir et utiliser les instruments, les unités de mesure (en SI et en système impérial) et les stratégies de mesure pour trouver des longueurs, des aires et des volumes. [E, RP, T]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Mesure le diamètre externe, le diamètre interne et l'épaisseur de la paroi du morceau de tuyau en PVC qui t'est fourni. Fais chacune des mesures à 0,1 mm près.

Solution

1. Les solutions peuvent varier.

Question

2. Une personne mesure 5 pi 8 po. Quel renseignement figurera sur son permis de conduire, étant donné que le service qui délivre les permis utilise les centimètres à l'unité près?

Solution

2. $\frac{5 \text{ pi}}{1 \text{ pi}} = \frac{n}{12 \text{ po}}$, $n = 60$ pouces; donc 5 pi 8 po = 68 pouces

$$\frac{68 \text{ po}}{1 \text{ po}} = \frac{n}{2{,}54 \text{ cm}}, \; n = 172{,}73 \text{ cm}$$

Le renseignement indiqué sur le permis de conduire sera de 173 cm.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des instruments de mesure pour faire des estimations et effectuer des calculs pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

1.1 Choisir et utiliser les instruments, les unités de mesure (en SI et en système impérial) et les stratégies de mesure pour trouver des longueurs, des aires et des volumes. [E, RP, T]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

3. Matériel : Une pièce de deux dollars, un pied à coulisse et un micromètre.

   Tâche : Détermine le rapport des volumes des composantes métalliques utilisées pour construire une pièce de 2 $. Mesure toutes les quantités pertinentes à 0,1 mm près et explique ta stratégie de mesure.

Solution

3. Voici une solution possible :
   Épaisseur (hauteur) = 1,5 mm
   Diamètre extérieur = 28,0 mm
   Diamètre intérieur = 16,9 mm
   Volume de la partie interne dorée (V_1)
   $= \pi r^2 h$

   $= \left(\pi \bullet \left(\frac{16,9}{2}\right)^2 \bullet 1,5\right) \text{mm}^3$

   $= 336,5 \text{ mm}^3$

   Volume de la partie externe argentée (V_2)
   $= \pi r^2 h - V_1$

   $= \left(\pi \bullet \left(\frac{28}{2}\right)^2 \bullet 1,5\right) \text{mm}^3 - 336,5 \text{ mm}^3$

   $= (923,6 - 336,5) \text{ mm}^3$
   $= 587 \text{ mm}^3$
   Rapport des volumes
   336,5 : 587
   ou 1 : 1,7 (métal interne : métal externe)
   Remarque. – Les réponses varieront parce que les dimensions varient d'une pièce à l'autre.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• mesurer toutes les quantités aux questions 1 et 3 à ± 0,1 mm près; • résoudre entièrement la question 2; • calculer les volumes à la question 3.	• calculer, correctement, les volumes et les rapports à la question 3 d'après les mesures des dimensions pertinentes; • expliquer la stratégie de mesure utilisée à la question 3.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des instruments de mesure pour faire des estimations et effectuer des calculs pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

1.2 Analyser les limites des instruments de mesure et des stratégies de mesure, en utilisant des concepts de précision et d'exactitude.
[C, R]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Le traitement détaillé des chiffres significatifs n'est pas nécessaire.
- L'élève doit comprendre que l'exactitude des résultats ne peut pas être supérieure à celle des données de départ.
- La distinction entre précision et exactitude est une notion que les élèves ont de la difficulté à saisir.
- Ces concepts sont étudiés de façon plus approfondie dans le cours de Mathématiques appliquées 20.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• choisir l'instrument ou la stratégie qui convient le mieux pour faire une mesure particulière; • apporter des améliorations évidentes à un instrument de mesure.	• justifier le choix d'un instrument ou d'une stratégie de mesure, d'après les concepts de précision et d'exactitude; • apporter des améliorations aux instruments et aux stratégies de mesure, et les justifier.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des instruments de mesure pour faire des estimations et effectuer des calculs pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

1.2 Analyser les limites des instruments de mesure et des stratégies de mesure, en utilisant des concepts de précision et d'exactitude. [C, R]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Des trois méthodes de mesure qui suivent, laquelle serait la plus appropriée pour mesurer la longueur d'un parc de stationnement : l'enjambée, le mètre à roulette ou le mètre pliant? Pourquoi? Dans quelles conditions cette méthode pourrait-elle ne pas être la plus appropriée? Explique pourquoi.

Solution

1. Le mètre à roulette. Il fournit des mesures à 10 cm près et produira quatre chiffres significatifs pour les parcs de stationnement de 100 m à 1 000 m de longueur. Le mètre pliant produirait six chiffres significatifs, mais les mesures prendraient beaucoup plus de temps. La roue d'arpentage peut ne pas convenir si le sol est inégal ou s'il y a beaucoup d'obstacles. La roue pourrait sauter, s'accrocher ou glisser.

Question

2. Explique pourquoi un micromètre est plus précis qu'une règle pour mesurer l'épaisseur de cinq feuilles de métal minces.

Solution

2. Le micromètre est plus précis pour les longueurs courtes, car il permet de faire des mesures à 0,01 mm près, alors qu'une règle produit des mesures à 1 mm près.

Question

3. Quelle est la façon la plus exacte de déterminer le volume d'une bille : employer un pied à coulisse et une formule de volume ou se servir d'un cylindre gradué et de la méthode de déplacement de l'eau? Pourquoi?

Solution

3. Dans la plupart des cas, l'utilisation d'un pied à coulisse et d'une formule de volume donne des résultats plus exacts. Habituellement, l'utilisation du pied à coulisse donne une mesure du diamètre à 0,1 mm près et le volume à 1 mm^3 près. La méthode de déplacement de l'eau produit une mesure du volume à 0,1 mL, ou 100 mm^3, près.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)

Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• déterminer que le mètre à roulette serait l'instrument de mesure qui convient le mieux et expliquer pourquoi à la question 1; • expliquer que le micromètre comporte des unités plus petites que la règle et est plus précis, à la question 2; • indiquer que l'emploi du pied à coulisse et d'une formule du volume est une méthode plus exacte pour déterminer le volume que la méthode de déplacement, à la question 3.	• indiquer dans quelles conditions le mètre à roulette ne serait pas le meilleur instrument à la question 1, et expliquer pourquoi; • indiquer qu'une règle mesure seulement au millimètre près, tandis qu'un micromètre peut mesurer à 0,01 mm près, à la question 2; • indiquer en détail, à la question 3, pourquoi l'emploi d'un pied à coulisse et d'une formule de volume pour calculer le volume est une méthode plus exacte que la méthode de déplacement, puisque les données de départ pour cette dernière sont exprimées à 0,1 mL près et pour le pied à coulisse, à 0,1 mm près.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des instruments de mesure pour faire des estimations et effectuer des calculs pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

1.3 Résoudre des problèmes comprenant des longueurs, des aires, des volumes, des durées et des masses et des taux qui en découlent.
[C, E, RP]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Les résultats d'apprentissage spécifiques 1.3 et 1.4 peuvent être associés, et nombre de problèmes peuvent les couvrir tous les deux.
- L'élève a appris les formules du périmètre, de l'aire et du volume de figures géométriques durant les cours de Mathématiques de 7^{e}, 8^{e} et 9^{e} années.
- La vitesse, la densité et le coût unitaire sont des exemples de taux qui en découlent.
- Ce résultat d'apprentissage spécifique inclut les taux simples ainsi que les taux composés.
- L'élève devrait avoir de l'expérience à résoudre des problèmes où la formule est donnée et d'autres où la formule n'est pas donnée.
- Il faudrait encourager l'élève à tracer des diagrammes ou des esquisses lors de la résolution de problèmes.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)

Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :

- résoudre des problèmes comprenant des aires et des volumes simples, y compris tracer les diagrammes pertinents;
- résoudre des problèmes comprenant des aires et des volumes complexes, si les diagrammes sont donnés;
- substituer les données d'entrée dans les formules décrivant les aires et les volumes;
- calculer un taux simple à partir de données d'entrée fournies.

Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :

- résoudre des problèmes comportant des aires et des volumes complexes, y compris tracer les diagrammes pertinents;
- calculer les données d'entrée d'après un taux donné;
- combiner des taux dans un contexte donné.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des instruments de mesure pour faire des estimations et effectuer des calculs pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

1.3 Résoudre des problèmes comprenant des longueurs, des aires, des volumes, des durées et des masses et des taux qui en découlent. [C, E, RP]

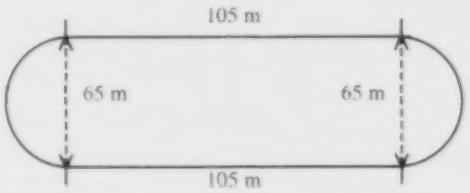
Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Une piste d'athlétisme comprend deux sections en ligne droite et deux extrémités correspondant à des demi-cercles exacts. Les sections droites ont chacune 105 m de longueur et les extrémités ont un diamètre de 65 m.
   a) Calcule le périmètre de la piste.
   b) Calcule l'aire entourée par la piste.

Solution



1. a) Périmètre = (105 m) + (105 m) + (π)(65 m)
   = (210 + 204,2) m
   = 414 m

   b) Aire = rectangle + 2 demi-cercles
   = (105 m)(65 m) + π(32,5 m)^2
   = (6 825 + 3 318) m^2
   = 10 143 m^2
   ≐ 10 100 m^2

Question

2. Quel énoncé représente la vitesse moyenne la plus élevée : courir un mille en quatre minutes ou courir 1 500 m en 3 min 30 s? (Un mille est égal à 1 609 m.)

Solution

2. Quatre minutes pour un mille = $\frac{1\,609\text{ m}}{240\text{ s}}$ = 6,7 m/s

   3 min 30 s pour 1 500 m = $\frac{1\,500\text{ m}}{210\text{ s}}$ = 7,14 m/s

   La vitesse mise pour parcourir les 1 500 m en 3 min 30 s est de 0,44 m/s plus élevée.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des instruments de mesure pour faire des estimations et effectuer des calculs pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

1.3 Résoudre des problèmes comprenant des longueurs, des aires, des volumes, des durées et des masses et des taux qui en découlent. [C, E, RP]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Question

3. La densité de l'or pur est de 19,3 g/cm^3. Vérifie si une « brique d'or » dont la masse est de 454 g et qui mesure 10 cm par 1,8 cm par 1,3 cm est faite en or pur.

$$\text{Densité} = \frac{\text{masse}}{\text{volume}}$$

Solution

3. $D = \frac{m}{V}$

$$= \frac{454\text{ g}}{10\text{ cm} \times 1.8\text{ cm} \times 1.3\text{ cm}}$$

$$= \frac{454\text{ g}}{21.4\text{ cm}^3}$$

$$= 19.4\text{ g/cm}^3$$

La brique est vraisemblablement en or pur, étant donné les erreurs de mesure dues à l'arrondissement.

Question

4. Quelle est ta vitesse moyenne durant un voyage où tu parcours 20 km à 60 km/h et 165 km à 110 km/h?

Solution

4. La distance totale parcourue durant le voyage est de 185 km.
Le temps total mis pour la parcourir est

$$\frac{20\text{ km}}{60\text{ km/h}} + \frac{165\text{ km}}{110\text{ km/h}} = 1.83\text{ h}$$

$$\text{Vitesse moyenne} = \frac{\text{Distance totale}}{\text{Temps total}}$$

$$= \frac{185\text{ km}}{1.83\text{ h}}$$

$$= 101\text{ km/h}$$

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des instruments de mesure pour faire des estimations et effectuer des calculs pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

1.3 Résoudre des problèmes comprenant des longueurs, des aires, des volumes, des durées et des masses et des taux qui en découlent. [C, E, RP]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Question

5. Réécris la formule du volume d'une sphère, $V = \frac{4}{3}\pi r^3$, en fonction du diamètre d.

Solution

5. $d = 2r$, $r = \frac{d}{2}$.

Donc, $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ se réécrit sous la forme

$V = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{d}{2}\right)^3$ ou $V = \frac{4}{3}\pi(\frac{d^3}{8})$

Donc, $V = \frac{1}{6}\pi d^3$.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut : • résoudre la question 1, si le diagramme est donné; • résoudre la question 2; • donner une solution complète à la question 3; • traiter la question 4 comme un simple problème de calcul de moyenne; • reconnaître que $r = \frac{d}{2}$ à la question 5.	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :** • résoudre la question 1, si le diagramme n'est pas donné; • donner une solution complète à la question 4; • donner une solution complète à la question 5.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des instruments de mesure pour faire des estimations et effectuer des calculs pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

1.4 Interpréter des dessins et utiliser l'information pour résoudre des problèmes.
[C, RP, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Note :

- Les résultats d'apprentissage spécifiques 1.3 et 1.4 peuvent être associés, et nombre de problèmes peuvent les couvrir tous les deux.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• lire les données d'entrée en unités métriques ou impériales à partir des dessins; • introduire les données provenant des dessins dans les formules.	• déduire les données d'entrée d'après les dessins; • tracer des dessins supplémentaires, au besoin, pour résoudre le problème; • réécrire les formules pour qu'elles correspondent aux dimensions qui figurent sur les dessins.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des instruments de mesure pour faire des estimations et effectuer des calculs pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

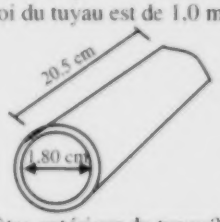
1.4 Interpréter des dessins et utiliser l'information pour résoudre des problèmes.
[C, RP, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Le diagramme montre la coupe transversale d'un tuyau cylindrique. L'épaisseur de la paroi du tuyau est de 1,0 mm.



a) Quel est le diamètre extérieur du tuyau?
b) Quel volume d'eau, au mL près, le tuyau peut-il contenir?
c) Quel est le volume de métal, au cm^3 près, nécessaire pour construire le tuyau?

Solution

1. a) 1,80 cm + 2(0,10 cm)
= 2,00 cm
Le diamètre extérieur est de 2,00 cm.

b) $V = \pi r^2 l$

$V = \pi (0{,}90\text{ cm})^2 (20{,}5\text{ cm})$

$V = 52\text{ cm}^3$

Le volume d'eau que le tuyau peut contenir est de 52 mL.

c) $V = V_1 - V_2$
où V_1 = volume du cylindre extérieur
V_2 = volume du cylindre intérieur = 52 cm^3
$\therefore V = \pi\,[1.00\text{ cm}]^2[20.5\text{ cm}] - 52\text{ cm}^3$
$= 12\text{ cm}^3$ de métal.
Le volume de métal nécessaire pour construire le tuyau est de 12 cm^3.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des instruments de mesure pour faire des estimations et effectuer des calculs pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

1.4 Interpréter des dessins et utiliser l'information pour résoudre des problèmes.
[C, RP, V]

Exemples de tâches

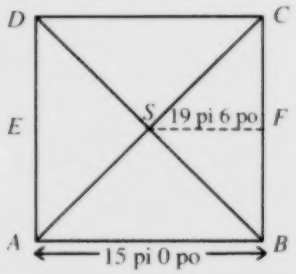
[✓] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

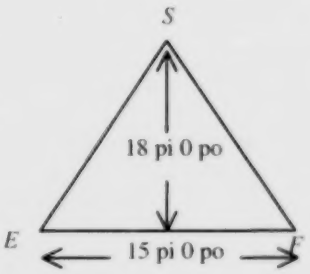
Question

2. Quelqu'un construit une serre en forme de pyramide, comme l'illustre le diagramme qui suit. Le sommet *S* se trouve à 18,0 pieds au-dessus du sol.

Vue du dessus



Vue de côté



a) Quelle est l'aire d'un mur?
b) Quelle est l'aire du vitrage requis, si les quatre murs sont vitrés?
c) Si chaque panneau de vitre mesure 1 pi 6 po par 1 pi 6 po, quel est le nombre minimal de panneaux de vitre à acheter pour construire la serre, quand on ne prévoit aucune perte?
d) Si le plancher est fait de béton de 4,00 po d'épaisseur, quel est le volume de béton, en pi^3, nécessaire pour construire le plancher?
e) L'installation de ventilateurs est nécessaire pour assurer le renouvellement de l'air à l'intérieur de la serre. Le volume d'air que contient l'immeuble détermine le nombre de ventilateurs nécessaire. Quel est le volume d'air à renouveler?
f) Si un ventilateur suffit à renouveler 375 pi^3 d'air, combien de ventilateurs faut-il installer dans la serre?
g) Quand tous les ventilateurs fonctionnent, il faut 1,5 h pour effectuer un renouvellement d'air complet. Combien de temps faudrait-il si l'on ne mettait qu'un seul ventilateur en marche?

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des instruments de mesure pour faire des estimations et effectuer des calculs pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

1.4 Interpréter des dessins et utiliser l'information pour résoudre des problèmes.
[C, RP, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

2. a) Aire $SAB = \frac{1}{2}bh = \frac{1}{2}(15{,}0 \text{ pi})(19{,}5 \text{ pi}) = 146 \text{ pi}^2$ (valeur arrondie)

b) Aire totale $= 4(146{,}25 \text{ pi}^2) = 585 \text{ pi}^2$

c) $\frac{585 \text{ pi}^2}{(1{,}5 \text{ pi})^2/\text{panneau}} =$ 260 panneaux
Il faudrait utiliser 260 panneaux, si l'on suppose qu'il n'y aura pas de perte.

d) Volume de béton $= Ah = (15{,}0 \text{ pi})^2(\frac{1}{3} \text{ pi}) = 75 \text{ pi}^3$

e) Volume d'air $= \frac{1}{3}Ah = \frac{1}{3}(15{,}0 \text{ pi})^2(18{,}0 \text{ pi}) = 1\,350 \text{ pi}^3$

f) Nombre de ventilateurs $= \frac{1\,350 \text{ pi}^3}{375 \text{ pi}^3} = 3{,}6$

Donc, il faut quatre ventilateurs.

g) Avec un seul ventilateur, il faudrait 1,5 h × 4 = 6 h pour renouveler l'air.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des instruments de mesure pour faire des estimations et effectuer des calculs pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

1.4 Interpréter des dessins et utiliser l'information pour résoudre des problèmes.
[C, RP, V]

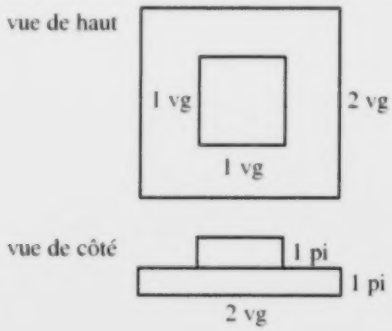
Exemples de tâches

[ ] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Question

3. La plate-forme où prend place un chef d'orchestre est recouverte de tapis. Les schémas ci-dessous représentent la vue de haut et de côté.



a) Détermine l'aire de **toutes** les parties visibles de la plate-forme.
b) Le tapis est vendu en rouleaux de 4 vg de largeur. Quelle est la longueur minimale, au yard entier près, nécessaire pour couvrir les surfaces visibles de la plate-forme?
c) Trace un schéma du patron de coupe. Quelle est l'aire représentée par les pertes de tapis?
d) Si le tapis coûte 14,99 $/vg^2, combien d'argent aurait-on économisé s'il n'y avait pas eu de perte?

Source

Manitoba Education Senior 2, Applied Mathematics exercises – Page E–14, reproduit avec la permission du Ministère.

Solution

3. a) L'aire est égale à la somme de :

$$2 \text{ vg} \times 2 \text{ vg} = 4 \text{ vg}^2$$
$$4 \times 1 \text{ vg} \times 0{,}3 \text{ vg} = 1{,}2 \text{ vg}^2$$
$$\text{et} \quad 4 \times 2 \text{ vg} \times 0{,}3 \text{ vg} = 2{,}4 \text{ vg}^2$$
$$\text{aire totale} = 7{,}6 \text{ vg}^2$$

b) $7{,}6 \text{ vg}^2 \div 4 \text{ m} = 1{,}9 \text{ vg}$
≈ 2 vg de long
La pièce de tapis requise devrait avoir 2 vg de long.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des instruments de mesure pour faire des estimations et effectuer des calculs pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

1.4 Interpréter des dessins et utiliser l'information pour résoudre des problèmes.
[C, RP, V]

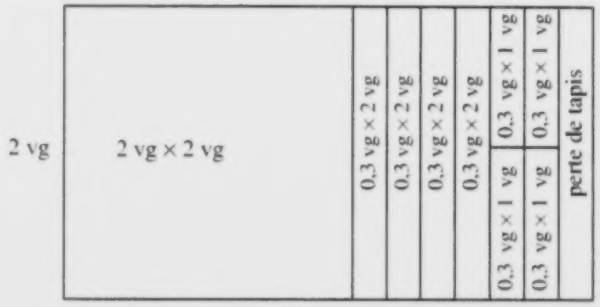
Exemples de tâches

[ ] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

3. c) Schéma possible :



La perte de tapis est de $0{,}2 \text{ vg} \times 2 \text{ vg} = 0{,}4 \text{ vg}^2$.

d) Le coût des pertes est de $0{,}4 \text{ vg}^2 \times 14{,}99 \text{ \$/vg}^2 = 6{,}00 \text{ \$}$.
L'économie serait de 6,00 $.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• répondre à la partie a de la question 1; • répondre à la partie b de la question 1 si la formule lui est donnée; • calculer l'aire d'un mur de la pyramide à la question 2; • calculer l'aire totale des quatre murs à la question 2; • calculer le volume du plancher en béton à la question 2; • calculer le volume d'air dans la pyramide à la question 2, si on lui donne la formule; • calculer le nombre de ventilateurs nécessaires à la question 2; • déterminer l'aire des parties visibles de la plate-forme à la question 3; • déterminer la longueur minimale de tapis nécessaire pour couvrir les parties visibles à la question 3; • tracer un schéma général du patron de coupe à la question 3.	• répondre à la partie b de la question 1, même si on ne lui donne pas la formule; • répondre à la partie c de la question 1; • déterminer le nombre de panneaux vitrés nécessaires à la question 2; • calculer le volume d'air dans la pyramide, à la question 2, sans qu'on lui donne la formule; • calculer le nombre de ventilateurs nécessaires à la question 2, en arrondissant correctement le résultat; • calculer le temps nécessaire pour qu'un seul ventilateur renouvelle l'air à la question 2; • déterminer l'aire et le coût des pertes de tapis à la question 3; • tracer un schéma exact du patron de coupe à la question 3.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Démontrer une compréhension des échelles et de leurs interrelations avec les dimensions de figures et d'objets semblables.

Résultat spécifique

1.5 Calculer le volume et l'aire d'une sphère, en utilisant les formules fournies.
[L, RP, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique devrait être étroitement relié aux résultats d'apprentissage spécifiques 1.1 et 1.4.
- L'établissement du lien entre le rayon et le diamètre est un élément essentiel de ce résultat d'apprentissage spécifique.
- Les diamètres et les rayons devraient être mesurés chaque fois que cela est possible.
- La méthode par déplacement peut être utilisée pour déterminer le volume des sphères.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)

Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• se servir des formules et des dimensions données pour calculer le volume et l'aire d'une sphère; • déterminer le volume d'une sphère en mL ou en cm^3.	• déterminer le rayon ou le diamètre d'une sphère, en utilisant la formule appropriée.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Démontrer une compréhension des échelles et de leurs interrelations avec les dimensions de figures et d'objets semblables.

Résultat spécifique

1.5 Calculer le volume et l'aire d'une sphère, en utilisant les formules fournies.
[L, RP, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Étant donné la formule $V = \frac{4}{3}\pi r^3$, calcule le volume d'une sphère dont le diamètre est de 2,5 po.

Solution

1. $V = \frac{4}{3}\pi(1{,}25 \text{ po})^3$
$= 8{,}2 \text{ po}^3$

Question

2. Étant donné la formule $A = 4\pi r^2$, calcule l'aire d'une sphère dont le rayon mesure 10,0 cm.

Solution

2. $A = 4\pi(10{,}0 \text{ cm})^2 = 1\,260 \text{ cm}^2$

Question

3. a) Une élève s'est servie de la méthode de déplacement pour déterminer le volume d'une sphère. Elle a obtenu les valeurs suivantes : 13 mL, 15 mL, 14 mL et 14 mL. Quel est le volume de la sphère, en cm^3?
   b) Détermine le rayon ou le diamètre de la sphère, en te servant de la formule appropriée.

Solution

3. a) Le volume moyen déplacé est égal à 14 mL; donc, le volume de la sphère est de 14 cm^3.
   b) Méthode 1 (Substitution des valeurs numériques dans la formule pour commencer, puis résolution de l'équation.)
   Lorsque V est mesuré en cm^3 :

$$14 \text{ cm}^3 = \frac{4}{3}\pi r^3$$
$$42 = 4\pi r^3$$
$$\frac{42}{4\pi} = r^3$$
$$r = \sqrt[3]{\frac{42 \text{ cm}^3}{4\pi}}$$
$$r = 1{,}5 \text{ cm}$$

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Démontrer une compréhension des échelles et de leurs interrelations avec les dimensions de figures et d'objets semblables.

Résultat spécifique

1.5 Calculer le volume et l'aire d'une sphère, en utilisant les formules fournies.
[L, RP, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

3. b) Méthode 2 (Réarrangement de la formule pour isoler r avant de remplacer les variables par leur valeur.)

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$3V = 4\pi r^3$$

$$\frac{3V}{4\pi} = r^3$$

$$r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$$

$$r = \sqrt[3]{\frac{3(14)}{4\pi}} = 1{,}5 \text{ cm}$$

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut : • résoudre les questions 1 et 2; • déterminer le volume en cm^3 à la partie a de la question 3.	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :** • déterminer le rayon à la partie b de la question 3.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Démontrer une compréhension des échelles et de leurs interrelations avec les dimensions de figures et d'objets semblables.

Résultat spécifique

1.6 Déterminer les relations entre les facteurs d'échelle linéaire, l'aire, l'aire totale et le volume de figures et d'objets semblables.
[L, RP, R, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique devrait être étroitement relié aux résultats d'apprentissage spécifiques 1.1 et 1.4.
- L'élève devrait être capable de résoudre l'équation $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ pour trouver l'inconnue et d'utiliser des proportions.
- Des figures similaires ont le même facteur d'échelle linéaire dans chaque direction.
- Les cas où les facteurs d'échelle diffèrent pour la longueur, la largeur et la hauteur sont étudiés dans Mathématiques appliquées 20 et Mathématiques appliquées 30.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• déterminer les facteurs d'échelle linéaire d'après des mesures de longueur; • calculer les facteurs d'échelle d'aire et de volume d'après les facteurs d'échelle linéaire; • calculer des longueurs inconnues d'après les facteurs d'échelle.	• calculer des aires et des volumes, étant donné les facteurs linéaires; • calculer les facteurs d'échelle linéaire d'après les facteurs d'échelle d'aire et de volume.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Démontrer une compréhension des échelles et de leurs interrelations avec les dimensions de figures et d'objets semblables.

Résultat spécifique

1.6 Déterminer les relations entre les facteurs d'échelle linéaire, l'aire, l'aire totale et le volume de figures et d'objets semblables.
[L, RP, R, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. a) À l'aide d'un ordinateur ou d'un photocopieur, augmente de 25 % la longueur et la largeur d'une image rectangulaire de 4 po par 6 po, puis compare l'échelle linéaire à l'échelle d'aire. Explique pourquoi ces échelles ne sont pas les mêmes.
   b) Quelle sera la nouvelle échelle linéaire, si tu augmentes l'aire de l'image originale de 35 %?

Solution

1. a) Les dimensions de l'image agrandie sont 5 po par $7\frac{1}{2}$ po.
   Le facteur d'échelle linéaire est de 1,25 : 1.
   L'aire de l'image agrandie est 37,5 po^2 et l'aire de l'image originale est 24 po^2. Le facteur d'échelle d'aire est de 1,56 : 1.
   Chaque dimension du rectangle est multipliée par 1,25; donc, l'aire, qui est égale au produit de la longueur par la largeur, est multipliée par 1,25 deux fois.
   b) La nouvelle aire est 1,35 × 24 po^2 = 32,4 po^2. Soit x le facteur d'échelle linéaire. Les nouvelles dimensions sont $4x$ po × $6x$ po = $24x^2$ po^2.
   Donc, $24x^2$ po^2 = 32,4 po^2

$$x = \sqrt{\frac{32,4}{24}}$$
$$= 1,16$$

Le nouveau facteur d'échelle linéaire serait 1,16 : 1.

ou

Si L^2 est le facteur d'échelle d'aire, alors, $L^2 = 1,35 : 1$

et $L = \sqrt{1,35} : 1$
$= 1,16 : 1$

Le nouveau facteur d'échelle linéaire serait égal à 1,16 : 1.

Question

2. Sur une carte provinciale simplifiée, les villes *A* et *B* sont indiquées de telle façon que la ville *A* se situe à 300 km directement au nord de la ville *B* (distance de 6 cm sur la carte).
   a) Détermine le facteur d'échelle linéaire.
   b) Détermine la distance en ligne droite, en kilomètres, de la frontière nord à la frontière sud de la province, si la distance sur la carte est de 24 cm.
   c) Si l'aire de la province sur la carte est de 258 cm^2, quelle est l'aire de la province en km^2?
   d) Quel est le facteur d'échelle d'aire?

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Démontrer une compréhension des échelles et de leurs interrelations avec les dimensions de figures et d'objets semblables.

Résultat spécifique

1.6 Déterminer les relations entre les facteurs d'échelle linéaire, l'aire, l'aire totale et le volume de figures et d'objets semblables.
[L, RP, R, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

2. a) 6 cm : 300 km = 1 cm : 50 km ou 1 : 5 000 000

b) $24\,\text{cm} \times \frac{300\,\text{km}}{6\,\text{cm}} = 1\,200\,\text{km}$

ou

$$\frac{x}{24\,\text{cm}} = \frac{300\,\text{km}}{6\,\text{cm}}$$

$$x = 1\,200\,\text{km}$$

c) $258\,\text{cm}^2 \times \left(\frac{300\,\text{km}}{6\,\text{cm}}\right)^2 = 645\,000\,\text{km}^2$

ou

$$\frac{x}{258\,\text{cm}^2} = \left(\frac{300\,\text{km}}{6\,\text{cm}}\right)^2$$

$$x = \frac{(300\,\text{km})^2}{36\,\text{cm}^2} \bullet 258\,\text{cm}^2$$

$$x = 64\,500\,\text{km}^2$$

d) $(6\,\text{cm} : 300\,\text{km})^2 = 1\,\text{cm}^2 : 2\,500\,\text{km}^2$

Question

3. Soit le cube *A* dont les dimensions sont 4 cm × 4 cm × 4 cm et le cube *B* dont les dimensions sont 12 cm × 12 cm × 12 cm.
   a) Quel est le facteur d'échelle linéaire entre les cubes *A* et *B*?
   b) Compare l'aire et le volume de chacun.
   c) Quel est le rapport entre les aires des deux cubes?
   d) Quel est le rapport entre les volumes des deux cubes?
   e) Explique la relation générale entre le rapport des aires et le facteur d'échelle linéaire, et entre le rapport des volumes et le facteur d'échelle linéaire.
   f) Ces relations s'appliquent-elles à d'autres formes géométriques, comme des sphères ou des cylindres?

Solution

3. a) Le facteur d'échelle linéaire est 1 : 3.
   b)

Cube	Aire (cm^2)	Volume (cm^3)
A	96	64
B	864	1 728

(suite...)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Démontrer une compréhension des échelles et de leurs interrelations avec les dimensions de figures et d'objets semblables.

Résultat spécifique

1.6 Déterminer les relations entre les facteurs d'échelle linéaire, l'aire, l'aire totale et le volume de figures et d'objets semblables.
[L, RP, R, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

3. c) Le rapport des aires est de 96 : 864 = 1 : 9.
ou

$$\frac{A(\text{Cube } B)}{A(\text{Cube } A)} = (\text{facteur d'échelle linéaire})^2$$

$$\frac{A(\text{Cube } B)}{A(\text{Cube } A)} = \left(\frac{3}{1}\right)^2$$

$$\frac{A(\text{Cube } B)}{A(\text{Cube } A)} = \frac{9}{1}$$

d) Le rapport des volumes est de 64 : 1 728 = 1 : 27.
ou

$$\frac{V(\text{Cube } B)}{V(\text{Cube } A)} = (\text{facteur d'échelle linéaire})^3$$

$$\frac{V(\text{Cube } B)}{V(\text{Cube } A)} = \left(\frac{3}{1}\right)^3$$

$$\frac{V(\text{Cube } B)}{V(\text{Cube } A)} = \frac{27}{1}$$

e) Élever le facteur d'échelle linéaire au carré pour obtenir le rapport des aires et l'élever au cube pour obtenir le rapport des volumes.

f) Ces relations s'appliquent à toutes les formes géométriques et à tous les solides et non seulement aux cubes.

Question

4. a) Sers-toi de $V = \frac{1}{6}\pi d^3$ pour déterminer le volume de la sphère A, dont le diamètre est de 3 cm, et celui de la sphère B, dont le diamètre est de 6 cm.

b) Détermine les facteurs d'échelle des diamètres et des volumes des sphères A et B. Explique pourquoi ces facteurs ne sont pas les mêmes.

Solution

4. a) $V(A) = 14{,}1 \text{ cm}^3 \quad V(B) = 113 \text{ cm}^3$

b) Le facteur d'échelle des diamètres est de 1 : 2.
Le facteur d'échelle des volumes est de 1 : 8.
Dans le cas du volume, la longueur, la largeur et la hauteur ont chacune augmenté d'un facteur de 1 : 2; **ou**, en se servant de $V = \frac{1}{6}\pi d^3$, le facteur d'échelle 1 : 2 du diamètre est élevé au cube pour obtenir 1 : 8.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Démontrer une compréhension des échelles et de leurs interrelations avec les dimensions de figures et d'objets semblables.

Résultat spécifique

1.6 Déterminer les relations entre les facteurs d'échelle linéaire, l'aire, l'aire totale et le volume de figures et d'objets semblables.
[L, RP, R, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Question

5. Une maison modèle comprend une piscine miniature qui contient 24 cm^3 d'eau. La piscine réelle contient 81 000 L. Détermine le facteur d'échelle du modèle.

Solution

5. Puisque $FE^3 = \dfrac{V(\text{Modèle})}{V(\text{Original})}$

Alors, $FE = \sqrt[3]{\dfrac{V(M)}{V(O)}}$

$= \sqrt[3]{\dfrac{24 \text{ mL}}{81\,000 \text{ L} \times 1000 \text{ mL}}}$

$= 0{,}00666 \ldots$

$= \dfrac{1}{150}$ ou 1 : 150

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• déterminer le facteur d'échelle linéaire et arriver au facteur d'échelle d'aire à la question 1; • déterminer le facteur d'échelle linéaire et la distance entre la frontière nord et la frontière sud à la question 2; • calculer le rapport des aires et le rapport des volumes des deux cubes à la question 3; • déterminer les volumes des sphères à la question 4.	• expliquer pourquoi le facteur d'échelle linéaire et le facteur d'échelle d'aire ne sont pas les mêmes à la question 1; • prédire les facteurs d'échelle linéaire et d'aire pour les augmentations en pourcentage à la question 1; • déterminer le facteur d'échelle d'aire et l'aire de la province à la question 2; • expliquer les relations générales à la question 3, et appliquer ces relations à d'autres figures géométriques; • déterminer les facteurs d'échelle des volumes et des diamètres des deux sphères à la question 4; • expliquer pourquoi les facteurs d'échelle des diamètres et des volumes ne sont pas les mêmes à la question 4; • résoudre entièrement la question 5.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

STANDARDS RELATIFS AUX RÉGULARITÉS NUMÉRIQUES DANS DES TABLEAUX

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAUX

- Analyser les tendances, les régularités et les interrelations des données numériques d'un tableau.
- Expliquer et illustrer la structure et les interrelations des ensembles de nombres dans le système des nombres réels.
- Effectuer des opérations arithmétiques de base sur les nombres réels pour résoudre des problèmes.
- Décrire et effectuer des opérations arithmétiques sur des tableaux pour résoudre des problèmes, en utilisant les outils technologiques, si nécessaire.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

2.1 Soit un tableau dont les rangées ne sont pas récurrentes (calculées à partir de données précédentes), décrire les données et leurs interrelations, oralement ou au moyen d'expressions algébriques.
[C, L]

2.2 Soit un tableau dont les rangées sont récurrentes (calculées à partir de données précédentes), décrire les données et leurs interrelations, oralement et au moyen d'expressions algébriques.
[C, L]

2.3 Classifier en nombres naturels, entiers, entiers positifs, nombres rationnels et irrationnels, et montrer que ces ensembles sont inclus dans le système des nombres réels.
[C, R, V]

2.4 Utiliser des représentations approximatives des nombres irrationnels.
[R, T]

2.5 Communiquer les directives utilisées afin de résoudre un problème arithmétique, y compris communiquer des directives qui suivent le format algébrique de l'équation.
[C]

2.6 Effectuer des opérations arithmétiques sur les nombres irrationnels, en utilisant les approximations décimales appropriées.
[E, T]

2.7 Créer et modifier des tableaux à partir de situations récurrentes et non récurrentes.
[RP, T, V]

2.8 Utiliser et modifier un modèle de tableur pour représenter des situations récurrentes.
[RP, T, V]

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

2.9 Résoudre des problèmes comprenant des combinaisons de tableaux, en utilisant :
- l'addition et la soustraction de deux tableaux;
- la multiplication d'un tableau par un nombre réel;
- des processus algébriques pour préparer des fonctions de tableur et des modèles.

[RP, T, V]

Domaine : Le nombre (Les concepts numériques)

L'élève devra :

- se servir des nombres pour décrire des quantités;
- représenter des nombres de multiples façons.

Domaine : Le nombre (Les opérations numériques)

L'élève devra :

- démontrer une compréhension et une compétence en calcul;
- choisir l'opération ou les opérations arithmétiques qui conviennent et résoudre le problème.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Analyser les tendances, les régularités et les interrelations des données numériques d'un tableau.

Résultat spécifique

2.1 Soit un tableau dont les rangées ne sont pas récurrentes (calculées à partir de données précédentes), décrire les données et leurs interrelations, oralement ou au moyen d'expressions algébriques. [C, L]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 1.1 de Mathématiques pures 10.
- Les expressions algébriques peuvent comprendre des expressions renfermant des variables et des expressions décrivant des formules tirées de tableurs.
- L'enseignant peut devoir définir les termes employés couramment dans les en-têtes de tableau.
- Sauf dans le cas du dollar, le symbole de toute unité employée devrait figurer en tête de colonne plutôt que dans les entrées mêmes.
- On peut avoir recours à des outils technologiques, tel un tableur, dans le contexte de ce résultat d'apprentissage spécifique, mais leur emploi n'est pas obligatoire.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)

L'élève qui atteint le *standard acceptable* peut :

- tirer des renseignements précis d'une rangée ou d'une colonne d'un tableau;
- se servir de mots et d'expressions algébriques ne supposant qu'une étape pour décrire les données et les interrelations de deux rangées ou colonnes d'un tableau.

L'élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :

- se servir d'expressions algébriques supposant plusieurs étapes dans les tableaux;
- employer des mots pour décrire les interrelations de plusieurs rangées ou colonnes d'un tableau;
- faire des prédictions et justifier ses réponses.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Analyser les tendances, les régularités et les interrelations des données numériques d'un tableau.

Résultat spécifique

2.1 Soit un tableau dont les rangées ne sont pas récurrentes (calculées à partir de données précédentes), décrire les données et leurs interrelations, oralement ou au moyen d'expressions algébriques. [C, L]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Les éditeurs de magazines examinent les chiffres de ventes du mois de septembre. Les données figurent dans le tableau suivant.

Titre	Ventes	Prix	Revenu
Les ados	127	3,95 $	501,65 $
YZ	132	3,25 $	429,00 $
Gros camions	98	5,25 $	514,50 $
Bonne forme	158	5,95 $	940,10 $
Soyons sérieux	276	4,65 $	1 283,40 $

a) Combien de magazines a-t-on vendus en septembre?
b) Quel est le revenu total pour tous les magazines?
c) Indique, dans tes propres mots et à l'aide d'une formule, comment calculer le revenu tiré de chaque magazine.
d) Les éditeurs changent le prix d'*YZ* à 3,75 $. Quel revenu peuvent-ils prévoir pour ce magazine en octobre si les ventes demeurent les mêmes?
e) Penses-tu que les ventes d'*YZ* augmenteront ou diminueront après l'augmentation de prix? Quel effet cela aura-t-il sur le revenu tiré d'*YZ*? Justifie ta réponse par des calculs.

Solution

1. a) Le total des magazines vendus est 791.
b) Le revenu total était de 3 668,65 $.
c) Multiplier le nombre de magazines vendus par le prix par magazine.
Formule : $R = V \times P$
d) Si les ventes se maintiennent, le revenu tiré de la vente d'*YZ* s'établira à $132 \times 3{,}75$ $ ou 495 $.
e) Les réponses varient. L'élève devrait cependant justifier à la fois ses prévisions et ses calculs.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• calculer le nombre total de magazines vendus, en se servant de l'addition; • calculer le revenu total, en se servant de l'addition; • indiquer comment calculer le revenu dans ses propres mots; • déterminer le revenu à la partie d; • fournir, à la partie e, une réponse incomplète, qui se limitera souvent à une prédiction qui n'est pas étayée.	• indiquer comment calculer le revenu en établissant la formule qui convient; • appliquer la formule pour déterminer le revenu à la partie d; • faire des prédictions à la partie e d'après son expérience personnelle; justifier ses prédictions et les appuyer sur des données numériques.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Analyser les tendances, les régularités et les interrelations des données numériques d'un tableau.

Résultat spécifique

2.2 Soit un tableau dont les rangées sont récurrentes (calculées à partir de données précédentes), décrire les données et leurs interrelations, oralement et au moyen d'expressions algébriques. [C, L]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 1.2 de Mathématiques pures 10.
- Les expressions algébriques peuvent comprendre des expressions renfermant des variables et des expressions décrivant des formules tirées de tableurs.
- L'enseignant peut devoir définir les termes employés couramment dans les en-têtes de tableau.
- Sauf dans le cas du dollar ($), le symbole de toute unité employée devrait figurer en tête de colonne plutôt que dans les entrées mêmes.
- On peut avoir recours à des outils technologiques, tel un tableur, dans le contexte de ce résultat d'apprentissage spécifique, mais leur emploi n'est pas obligatoire. On ne s'attend pas que l'élève puisse créer une feuille de calcul dans le contexte de ce résultat d'apprentissage spécifique.
- Bien que les questions mettant en cause des intérêts composés constituent une bonne application de ce résultat d'apprentissage spécifique, il faudrait se limiter à des questions où l'intérêt est composé annuellement.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• se servir de mots et d'expressions algébriques ne supposant qu'une étape pour décrire les données et les interrelations de deux rangées d'un tableau.	• se servir d'expressions algébriques à plusieurs étapes dans des tableaux; • employer ses propres mots pour décrire les interrelations de plusieurs rangées ou colonnes d'un tableau; • faire des prédictions et justifier ses réponses.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Analyser les tendances, les régularités et les interrelations des données numériques d'un tableau.

Résultat spécifique

2.2 Soit un tableau dont les rangées sont récurrentes (calculées à partir de données précédentes), décrire les données et leurs interrelations, oralement et au moyen d'expressions algébriques. [C, L]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

Question

1. Le tableau qui suit contient des renseignements sur un prêt.

	A	B	C	D	E	F
1	An(s)	Solde d'ouverture	Taux d'intérêt (%)	Intérêts perçus	Paiement annuel	Solde de clôture
2	1	20 000,00 $	5	1 000,00 $	4 619,50 $	16 380,50 $
3	2	16 380,50 $	5	819,03 $	4 619,50 $	12 580,03 $
4	3	12 580,03 $	5	629,00 $	4 619,50 $	8 589,53 $
5	4	8 589,53 $	5	429,48 $	4 619,50 $	4 399,51 $
6	5	4 399,51 $	5	219,98 $	4 619,50 $	0,00 $

a) Quelle est la durée du prêt?
b) À combien s'élèvent les intérêts pour la durée du prêt?
c) Indique comment la banque a calculé les montants en D2 et F2.

Solution

1. a) La durée du prêt est de 5 ans.
b) Les intérêts s'élèvent à 3 097,49 $.
c) D2 =B2×0,05 ou D2 =B2*C2/100 (Selon la notation des tableurs.)
F2 =B2+D2–E2

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• interpréter les données du tableau pour déterminer correctement la durée du prêt et le montant total des intérêts payés; • fournir une explication partielle de la façon de déterminer les données des colonnes D et F.	• fournir une explication complète de la façon de déterminer les données des colonnes D et F.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Expliquer et illustrer la structure et les interrelations des ensembles de nombres dans le système des nombres réels.

Résultat spécifique

2.3 Classifier en nombres naturels, entiers, entiers positifs, nombres rationnels et irrationnels, et montrer que ces ensembles sont inclus dans le système des nombres réels. [C, R, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 5.1 de Mathématiques pures 10.
- La classification des nombres comprend les critères d'inclusion du nombre dans le sous-ensemble approprié du système des nombres réels.
- Ce thème a été abordé dans le cadre du cours de Mathématiques de 9e année.
- Ce résultat d'apprentissage spécifique peut être abordé n'importe quand au cours du programme d'études. L'enseignant peut choisir de le faire au moment de l'étude des thèmes de la mesure, des relations et des fonctions et de la trigonométrie.
- Il peut être avantageux de conjuguer ce résultat d'apprentissage spécifique au résultat d'apprentissage spécifique 3.6.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)

Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• classer les nombres dans le bon ensemble de nombres; • expliquer comment un nombre peut appartenir à plus d'un ensemble de nombres.	• décrire les différents ensembles de nombres.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Expliquer et illustrer la structure et les interrelations des ensembles de nombres dans le système des nombres réels.

Résultat spécifique

2.3 Classifier en nombres naturels, entiers, entiers positifs, nombres rationnels et irrationnels, et montrer que ces ensembles sont inclus dans le système des nombres réels. [C, R, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[ ] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

Question

1. a) Classifie les nombres suivants dans le bon ensemble de nombres.

$8, \sqrt{5}, 0, \frac{5}{9}, -6$

naturels ____ rationnels ____
entiers ____ irrationnels ____
naturels non nuls ____

b) Explique pourquoi 8 appartient à quatre ensembles de nombres.

Solution

1. a) naturels : 8, 0 rationnels : $8, 0, \frac{5}{9}, -6$

entiers : $8, 0, -6$ irrationnels : $\sqrt{5}$
naturels non nuls : 8

b) Le nombre 8 est un nombre naturel non nul, alors il fait aussi partie des entiers et des naturels. C'est également un nombre rationnel, puisqu'il peut être représenté par la fraction $\frac{8}{1}$.

Question

2. Fais une analogie avec le monde réel pour indiquer la relation entre les nombres naturels, les entiers, les naturels non nuls, les nombres rationnels et les nombres réels.

Solution

2. Les réponses varieront, mais le système de classification biologique est un bon exemple : espèce, genre, famille, ordre, classe. Un autre exemple serait la série pays, continent, planète, système solaire, galaxie.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• classifier les nombres à la partie a de la question 1; • expliquer pourquoi 8 appartient à plus d'un ensemble à la partie b de la question 1.	• faire une analogie illustrant la relation des ensembles de nombres à l'ensemble des nombres réels, à la question 2.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Expliquer et illustrer la structure et les interrelations des ensembles de nombres dans le système des nombres réels.

Résultat spécifique

2.4 Utiliser des représentations approximatives des nombres irrationnels.
[R, T]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 5.2 de Mathématiques pures 10.
- Les estimations par calcul mental et les approximations obtenues à l'aide d'une calculatrice conviennent tout aussi bien les unes que les autres dans le cadre de ce résultat d'apprentissage spécifique.
- Ce résultat d'apprentissage spécifique peut être abordé à n'importe quel moment du programme d'études. L'enseignant peut choisir de l'aborder au moment d'étudier les thèmes de trigonométrie ou de mesure.
- L'estimation de nombres irrationnels devrait être limitée aux racines carrées de nombres naturels de 1 à 144 seulement.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)

Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• se servir d'une calculatrice pour trouver des approximations de nombres irrationnels; • estimer les valeurs de racines carrées.	• évaluer la précision des différentes approximations d'un nombre irrationnel.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Expliquer et illustrer la structure et les interrelations des ensembles de nombres dans le système des nombres réels.

Résultat spécifique

2.4 Utiliser des représentations approximatives des nombres irrationnels.
[R, T]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Compare les résultats de l'utilisation de différentes approximations de $\sqrt{2}$.
   a) Calcule $\sqrt{2} \times \sqrt{2}$ en te servant de l'approximation $1{,}4 \times 1{,}4$.
   b) Calcule $\sqrt{2} \times \sqrt{2}$ à l'aide d'une calculatrice.
   c) Quelle réponse est la plus précise? Pourquoi?

Solution

1. a) $1{,}4 \times 1{,}4 = 1{,}96$
   b) $\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2{,}00$
   c) La réponse de la calculatrice, à la partie b, est plus précise, car la calculatrice utilise une approximation à 10 décimales de $\sqrt{2}$ plutôt qu'une approximation à une décimale, comme celle qui a été employée à la partie a.

Question

2. Sers-toi d'une approximation pour expliquer pourquoi $\sqrt{35} + \sqrt{67}$ n'égale pas $\sqrt{102}$.

Solution

2. $\sqrt{35}$ équivaut approximativement à 6 et $\sqrt{67}$ correspond approximativement à 8; alors, $\sqrt{35} + \sqrt{67}$ équivaut approximativement à 14, tandis que $\sqrt{102}$ équivaut approximativement à 10.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• répondre aux parties a et b de la question 1; • expliquer pourquoi $\sqrt{35} + \sqrt{67} \neq \sqrt{102}$ à la question 2.	• répondre à la partie c de la question 1.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Effectuer des opérations arithmétiques de base sur les nombres réels pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

2.5 Communiquer les directives utilisées afin de résoudre un problème arithmétique, y compris communiquer des directives qui suivent le format algébrique de l'équation.
[C]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 5.3 de Mathématiques pures 10.
- L'élève est censé pouvoir communiquer des instructions de saisie inspirées du format algébrique de l'équation.
- Il faut lui faire prendre conscience qu'il peut être nécessaire de réorganiser la formule (**en se servant de parenthèses**) pour que la séquence de saisie donne de bons résultats.
- L'élève devrait s'habituer à réorganiser des formules pour les adapter à une calculatrice particulière ou à un logiciel de tableur particulier.
- Il faudrait étudier la séquence de saisie dans le contexte de problèmes appropriés.
- Ce résultat d'apprentissage spécifique peut être abordé « selon les besoins » dans le contexte d'autres résultats d'apprentissage prévus au programme d'études.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• établir une séquence de saisie sans pouvoir en justifier l'ordre.	• justifier l'ordre de la séquence de saisie.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Effectuer des opérations arithmétiques de base sur les nombres réels pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

2.5 Communiquer les directives utilisées afin de résoudre un problème arithmétique, y compris communiquer des directives qui suivent le format algébrique de l'équation.
[C]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

Question

1. a) Soit la formule de l'aire d'un cylindre $A = 2\pi r(r + h)$.
Écris un ensemble d'instructions qui permettra à un autre élève d'employer la formule lorsque le rayon mesure 5 cm et la hauteur, 12 cm.

   b) Établis une séquence de saisie pour l'utilisation d'outils technologiques en vue de trouver le volume d'une sphère dont le rayon est égal à 5 cm.

Solution

1. a)
- Additionner le rayon et la hauteur.
- Multiplier le résultat par le rayon.
- Multiplier le résultat par 2π

ou

$2 \times 2\text{nd } \pi \times 5 \times (5 + 12) \text{ ENTER}$

↑ peut être omis

↑ ou = sur bon nombre de calculatrices

b) Formule standard :

$V = \frac{4}{3}\pi r^3$

$4 \times 2\text{nd } \pi \times 5 \wedge 3 \div 3 \text{ ENTER}$

↑ ou = sur bon nombre de calculatrices

ou

$5 \wedge 3 \times 4 \times 2\text{nd } \pi \div 3 \text{ ENTER}$

↑ ou = sur bon nombre de calculatrices

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Effectuer des opérations arithmétiques de base sur les nombres réels pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

2.5 Communiquer les directives utilisées afin de résoudre un problème arithmétique, y compris communiquer des directives qui suivent le format algébrique de l'équation.
[C]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

(suite)

Question

2. Indique une séquence de saisie pour évaluer A, lorsque

$$\cos A = \left[\frac{2^2 + 3^2 - 2{,}5^2}{2(2)(3)}\right].$$

Solution

2. Une des nombreuses solutions possibles :

2nd cos ((2 ^ 2 + 3 ^ 2 – 2,5 ^ 2) ÷ (2*2*3)) ENTER

ou =
sur bon nombre
de calculatrices

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• écrire un ensemble d'instructions ou une séquence de saisie permettant de résoudre des formules semblables à celle à la question 1.	• réécrire des formules comme celle qui est donnée à la question 2, sous une forme compatible avec la calculatrice employée; • écrire une séquence de saisie qui permet à l'utilisateur de calculer une valeur de A dans des formules comme celle qui est donnée à la question 2.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Effectuer des opérations arithmétiques de base sur les nombres réels pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

2.6 Effectuer des opérations arithmétiques sur les nombres irrationnels, en utilisant les approximations décimales appropriées.
[E, T]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 5.4 de Mathématiques pures 10.
- Dans le contexte de ce résultat d'apprentissage spécifique, les calculs précis s'effectuent à l'aide d'une calculatrice et les estimations peuvent être faites mentalement.
- Le cours de mathématiques appliquées ne comprend pas le calcul de valeurs exactes de nombres irrationnels. Ce genre de calculs est abordé dans le contexte du résultat d'apprentissage spécifique 5.6 de Mathématiques pures 10.
- Ce résultat d'apprentissage spécifique peut être abordé à n'importe quel moment du programme d'études.
- Il faut rappeler à l'élève qu'il ne devrait pas arrondir les valeurs décimales avant d'avoir achevé la série de calculs.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• exécuter les opérations indiquées, à l'aide d'une calculatrice; • manipuler les équations supposant de simples opérations de multiplication et de division.	• manipuler les équations avant l'exécution des opérations; • manipuler les équations qui comportent des racines et des puissances ou une priorité dans les opérations.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Effectuer des opérations arithmétiques de base sur les nombres réels pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

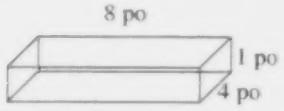
2.6 Effectuer des opérations arithmétiques sur les nombres irrationnels, en utilisant les approximations décimales appropriées. [E, T]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

Question

1. a) Combien de cm^3 de cire faut-il pour fabriquer une chandelle sphérique d'un rayon de 5 cm?
   b) Quel serait le rayon d'une chandelle sphérique fabriquée à partir du bloc de cire représenté par le diagramme ci-dessous?



Solution

1. a) $V = \frac{4}{3}\pi(5)^3$
$= 523{,}6 \text{ cm}^3$

b) Volume de cire = Llh
$= 8 \text{ po} \times 4 \text{ po} \times 1 \text{ po}$
$= 32 \text{ po}^3$

Rayon de la chandelle :

$V = \frac{4}{3}\pi r^3$

$3V = 4\pi r^3$

$\frac{3V}{4\pi} = r^3$

$r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$

$= \sqrt[3]{\frac{3(32)}{4\pi}}$

$= \sqrt[3]{7{,}639 \text{ po}^3}$

$= 1{,}97 \text{ po}$

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• déterminer le volume de cire à la partie a de la question 1; • calculer le volume de cire à la partie b de la question 1.	• calculer le rayon de la chandelle à la partie b de la question 1.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Décrire et effectuer des opérations arithmétiques sur des tableaux pour résoudre des problèmes, en utilisant les outils technologiques, si nécessaire.

Résultat spécifique

2.7 Créer et modifier des tableaux à partir de situations récurrentes et non récurrentes.
[RP, T, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 1.5 de Mathématiques pures 10.
- On peut fournir le format des tableaux à l'élève, qui fera les modifications nécessaires en éditant les entrées.
- L'élève qui atteint le standard d'excellence n'a pas besoin qu'on lui fournisse le format des tableaux.
- On peut s'attendre que l'élève puisse ajouter des rangées et des colonnes lorsqu'il faut apporter des modifications aux tableaux.
- Les tableaux utilisés dans le contexte de ce résultat d'apprentissage spécifique devraient être assez simples et ne pas comporter plus de 24 cellules.
- L'adresse avec laquelle l'élève utilise un tableur peut dépendre de son acquis au premier cycle du secondaire et des cours qu'il a pris dans le secteur des Études professionnelles et technologiques (EPT).

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• modifier le format des tableaux qu'on lui fournit; • ajouter des rangées et des colonnes pour adapter le tableau à un nouveau contexte; • calculer les montants devant figurer dans les cellules d'un tableau comportant des récurrences.	• établir lui-même le format du tableau à utiliser pour résoudre un problème; • créer et modifier des tableaux comportant des récurrences.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Décrire et effectuer des opérations arithmétiques sur des tableaux pour résoudre des problèmes, en utilisant les outils technologiques, si nécessaire.

Résultat spécifique

2.7 Créer et modifier des tableaux à partir de situations récurrentes et non récurrentes.
[RP, T, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Un élève de 15 ans veut mettre 2 000 $ de côté pour acheter une voiture lorsqu'il aura 18 ans. Il a un emploi à temps partiel et peut mettre 50 $ de côté par mois. Au cours de la première année, les intérêts de son compte de placement s'élèvent à 8 % du solde à la fin de l'année. La deuxième année, ils sont de 7 % et la troisième, de 8,5 %.
   a) Construis un tableau qui permettra de déterminer si l'élève aura assez d'argent pour acheter une voiture de 2 000 $ après trois ans. Les en-têtes des colonnes de ton tableau devraient être :

Colonne	En-tête
A	Année
B	Solde d'ouverture
C	Épargnes annuelles
D	Solde d'ouverture + épargnes annuelles
E	Taux d'intérêt (%)
F	Montant des intérêts
G	Solde de clôture

   b) Explique comment calculer les montants des cellules des colonnes **D**, **F** et **G**.

Solution:

1. a)

A	B	C	D	E	F	G
Année	Solde d'ouverture	Épargnes annuelles	Solde d'ouverture + épargnes annuelles	Taux d'intérêt (%)	Montant des intérêts	Solde de clôture
1	0,00 $	600,00 $	600,00 $	8	48,00 $	648,00 $
2	648,00 $	600,00 $	1 248,00 $	7	87,36 $	1 335,36 $
3	1 335,36 $	600,00 $	1 935,36 $	8,5	164,51 $	2 099,87 $

L'élève aura l'argent qu'il faut pour acheter une voiture.

b) Colonne D : Pour chaque rangée, faire la somme des colonnes B et C.
Colonne F : Pour chaque rangée, multiplier la valeur de la colonne D par le taux d'intérêt indiqué à la colonne E, en l'exprimant sous forme de décimales.
Colonne G : Pour chaque rangée, faire la somme des colonnes D et F.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Décrire et effectuer des opérations arithmétiques sur des tableaux pour résoudre des problèmes, en utilisant les outils technologiques, si nécessaire.

Résultat spécifique

2.7 Créer et modifier des tableaux à partir de situations récurrentes et non récurrentes.
[RP, T, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Question

2. Sers-toi du tableau qui suit pour répondre aux questions.

Année	Solde d'ouverture	Taux d'intérêt (%)	Intérêts gagnés	Solde de clôture
1	2 500,00 $	6	150,00 $	2 650,00 $
2	2 650,00 $	6	159,00 $	2 809,00 $
3	2 809,00 $	6	168,54 $	2 977,54 $
4	2 977,54 $	6	178,65 $	3 156,19 $

a) Calcule le total des intérêts gagnés au cours des quatre années.
b) Si le taux d'intérêt était passé à 9 % la quatrième année, quel aurait été alors le solde de clôture à la fin de cette année?
c) Soit M dollars le montant du placement initial. Écris les expressions représentant les intérêts gagnés et le solde de clôture la première année.

Solution

2. a) Le total des intérêts gagnés s'exprime soit par (150 + 159 + 168,54 + 178,65) $ ou par (3 156,19 – 2 500) $. Dans l'un et l'autre cas, les intérêts gagnés s'élèvent à 656,19 $.
b) Le solde de clôture serait de 3 245,52 $.
c) $IG = 0{,}06M$ pour les intérêts gagnés.
$SC = 1{,}06M$ ou $SC = M + 0{,}06M$ pour le solde de clôture.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• construire un tableau à la partie a de la question 1, quand on le guide; • expliquer comment calculer les montants de la plupart des cellules à la partie b de la question 1; • répondre aux parties a et b de la question 2.	• construire, de lui-même, le tableau demandé à la partie a de la question 1; • expliquer comment calculer les bons montants de toutes les cellules à la partie b de la question 1; • répondre correctement à la partie c de la question 2.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Décrire et effectuer des opérations arithmétiques sur des tableaux pour résoudre des problèmes, en utilisant les outils technologiques, si nécessaire.

Résultat spécifique

2.8 Utiliser et modifier un modèle de tableur pour représenter des situations récurrentes.
[RP, T, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 1.6 de Mathématiques pures 10.
- Généralement, on donne le format de la feuille de calcul à l'élève, qui peut faire les modifications nécessaires en éditant les entrées et les formules du tableau.
- L'élève qui atteint le standard d'excellence n'a pas besoin qu'on lui fournisse le format de la feuille de calcul et, dans son cas, on peut s'attendre qu'il puisse ajouter des rangées et des colonnes ou en supprimer pour effectuer les modifications nécessaires.
- L'adresse avec laquelle l'élève utilise un tableur peut dépendre de son acquis au premier cycle du secondaire et des cours qu'il a pris dans le secteur des Études professionnelles et technologiques (ÉPT).

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut : • ajouter ou supprimer des rangées et des colonnes s'il y a lieu; • appliquer des formules de tableur pour déterminer les entrées des cellules; • modifier les formules fournies dans les modèles de feuilles de calcul.	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :** • énoncer ou créer de nouvelles formules lorsqu'il modifie une feuille de calcul.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Décrire et effectuer des opérations arithmétiques sur des tableaux pour résoudre des problèmes, en utilisant les outils technologiques, si nécessaire.

Résultat spécifique

2.8 Utiliser et modifier un modèle de tableur pour représenter des situations récurrentes. [RP, T, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Un jeune couple fait un emprunt pour rénover sa maison. Le montant du prêt accordé (le principal) est de 20 000 $, et le taux d'intérêt, 5 %. Le prêt est consenti pour cinq ans. La banque remet au couple le tableau suivant, en lui indiquant qu'il devra faire un paiement annuel de 4 619,50 $ pour rembourser le prêt.

	A	B	C	D	E	F
1	An(s)	Solde d'ouverture	Taux d'intérêt (%)	Intérêts perçus	Paiement annuel	Solde de clôture
2	1	20 000,00 $	5	1 000,00 $	4 619,50 $	16 380,50 $
3	2	16 380,50 $	5	819,03 $	4 619,50 $	12 580,03 $
4	3	12 580,03 $	5	629,00 $	4 619,50 $	8 589,53 $
5	4	8 589,53 $	5	429,48 $	4 619,50 $	4 399,51 $
6	5	4 399,51 $	5	219,98 $	4 619,50 $	0,00 $

a) Le couple établit son budget pour faire un paiement annuel de 3 000 $ et un versement unique couvrant le solde du prêt à la fin de la cinquième année. Modifie le modèle de la feuille de calcul fourni pour calculer le montant du versement unique et le total des intérêts payés en cinq ans.

b) Le couple s'aperçoit qu'il n'aura pas les moyens de faire le versement unique qu'il prévoyait à la fin de la cinquième année. Combien de temps lui faudra-t-il pour rembourser le prêt initial, s'il s'en tient à un paiement annuel de 3 000 $?

c) La troisième et la cinquième année, le jeune couple reçoit des cadeaux et des primes qui lui donnent 1 000 $ de liquidités auxquelles il ne s'attendait pas. Il décide de se servir de cet argent pour réduire sa dette. Modifie le tableau établi à la partie b et détermine de combien cela raccourcira la période de remboursement.

Solution

1. a)

	A	B	C	D	E	F
1	An(s)	Solde d'ouverture	Taux d'intérêt (%)	Intérêts perçus	Paiement annuel	Solde de clôture
2	1	20 000,00 $	5	1 000,00 $	3 000,00 $	18 000,00 $
3	2	18 000,00 $	5	900,00 $	3 000,00 $	15 900,00 $
4	3	15 900,00 $	5	795,00 $	3 000,00 $	13 695,00 $
5	4	13 695,00 $	5	684,75 $	3 000,00 $	11 379,75 $
6	5	11 379,75 $	5	568,99 $	3 000,00 $	8 948,74 $

Le versement unique à faire à la fin de la cinquième année serait de 8 948,74 $, et les intérêts payés pendant la période s'élèveraient à 3 948,74 $.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Décrire et effectuer des opérations arithmétiques sur des tableaux pour résoudre des problèmes, en utilisant les outils technologiques, si nécessaire.

Résultat spécifique

2.8 Utiliser et modifier un modèle de tableur pour représenter des situations récurrentes. [RP, T, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Solution

1. b)

	A	B	C	D	E	F
1	An(s)	Solde d'ouverture	Taux d'intérêt (%)	Intérêts perçus	Paiement annuel	Solde de clôture
2	1	20 000,00 $	5	1 000,00 $	3 000,00 $	18 000,00 $
3	2	18 000,00 $	5	900,00 $	3 000,00 $	15 900,00 $
4	3	15 900,00 $	5	795,00 $	3 000,00 $	13 695,00 $
5	4	13 695,00 $	5	684,75 $	3 000,00 $	11 379,75 $
6	5	11 379,75 $	5	568,99 $	3 000,00 $	8 948,74 $
7	6	8 948,74 $	5	447,44 $	3 000,00 $	6 396,17 $
8	7	6 396,17 $	5	319,81 $	3 000,00 $	3 715,98 $
9	8	3 715,98 $	5	185,80 $	3 000,00 $	901,78 $
10	9	901,78 $	5	45,09 $	946,87 $	0,00 $

Le couple mettra neuf ans à rembourser le prêt s'il fait des paiements de 3 000 $ par année. La neuvième année, son paiement sera de 946,87 $ seulement.

1. c)

	A	B	C	D	E	F
1	An(s)	Solde d'ouverture	Taux d'intérêt (%)	Intérêts perçus	Paiement annuel	Solde de clôture
2	1	20 000,00 $	5	1000,00 $	3 000,00 $	18 000,00 $
3	2	18 000,00 $	5	900,00 $	3 000,00 $	15 900,00 $
4	3	15 900,00 $	5	795,00 $	4 000,00 $	12 695,00 $
5	4	12 695,00 $	5	634,75 $	3 000,00 $	10 329,75 $
6	5	10 329,75 $	5	516,49 $	4 000,00 $	6 846,24 $
7	6	6 846,24 $	5	342,31 $	3 000,00 $	4 188,55 $
8	7	4 188,55 $	5	209,43 $	3 000,00 $	1 397,98 $
9	8	1 397,98 $	5	69,90 $	1 467,88 $	0,00 $
10	9	– $	5	– $	– $	– $

Le prêt sera remboursé un an plus tôt.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)

Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :

- modifier le tableau en fonction du paiement annuel de 3 000 $;
- interpréter le solde de clôture de la cinquième année comme étant le montant du versement unique que doit faire le jeune couple à la partie a de la question 1;
- calculer le total des intérêts payés en cinq ans à la partie a de la question 1;
- allonger le tableau et indiquer quand le solde de clôture est égal à zéro à la partie b de la question 1.

Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :

- faire les modifications nécessaires à la partie c de la question 1.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Décrire et effectuer des opérations arithmétiques sur des tableaux pour résoudre des problèmes, en utilisant les outils technologiques, si nécessaire.

Résultat spécifique

2.9 Résoudre des problèmes comprenant des combinaisons de tableaux, en utilisant :
- l'addition et la soustraction de deux tableaux;
- la multiplication d'un tableau par un nombre réel;
- des processus algébriques pour préparer des fonctions de tableur et des modèles.

[RP, T, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- L'élève devrait pouvoir appliquer les principes de base des opérations effectuées à l'aide d'un tableur.
- Il peut être utile d'avoir recours ici à des techniques de programmation plus poussées, telles des références de cellules absolues ou relatives ou des fonctions insérées à partir d'une banque de mémoire; mais ce n'est pas obligatoire.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• combiner des tableurs, des feuilles de calcul et des tableaux lorsqu'on lui fournit les formules.	• combiner des feuilles de calcul et des tableaux sans qu'on lui fournisse les formules.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Décrire et effectuer des opérations arithmétiques sur des tableaux pour résoudre des problèmes, en utilisant les outils technologiques, si nécessaire.

Résultat spécifique

2.9 Résoudre des problèmes comprenant des combinaisons de tableaux, en utilisant :
- l'addition et la soustraction de deux tableaux;
- la multiplication d'un tableau par un nombre réel;
- des processus algébriques pour préparer des fonctions de tableur et des modèles.

[RP, T, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Un agriculteur fait deux emprunts. Les tableaux qui suivent contiennent les renseignements sur les emprunts.

Emprunt pour matériel agricole

	A	B	C	D	E	F
1	An(s)	Solde d'ouverture	Taux d'intérêt (%)	Intérêts payés	Paiement annuel	Solde de clôture
2	1	100 000,00 $	6,0	6 000,00 $	15 000,00 $	91 000,00 $
3	2	91 000,00 $	6,0	5 460,00 $	15 000,00 $	81 460,00 $
4	3	81 460,00 $	6,0	4 887,60 $	15 000,00 $	71 347,60 $

Emprunt pour cheptel

	A	B	C	D	E	F
1	An(s)	Solde d'ouverture	Taux d'intérêt (%)	Intérêts payés	Paiement annuel	Solde de clôture
2	1	200 000,00 $	9,0	18 000,00 $	45 000,00 $	173 000,00 $
3	2	173 000,00 $	9,0	15 570,00 $	45 000,00 $	143 570,00 $
4	3	143 570,00 $	9,0	12 921,30 $	45 000,00 $	111 491,30 $

a) Combine les deux tableaux en un seul en intitulant les colonnes comme suit :

Emprunt combiné

	A	B	C	D	E
1	An(s)	Solde d'ouverture	Intérêts payés	Paiement annuel	Solde de clôture
2	1				
3	2				
4	3				

b) À partir de la troisième année, la banque fait une erreur et les paiements annuels de l'agriculteur sont inversés. Alors, un paiement de 15 000 $ lui est crédité pour son emprunt pour cheptel et un paiement de 45 000 $ pour son emprunt pour matériel agricole. Sers-toi des tableaux pour déterminer ce qui arrivera.

Solution

1. a)

Emprunt combiné

	A	B	C	D	E
1	An(s)	Solde d'ouverture	Intérêts payés	Paiement annuel	Solde de clôture
2	1	300 000,00 $	24 000,00 $	60 000,00 $	264 000,00 $
3	2	264 000,00 $	21 030,00 $	60 000,00 $	225 030,00 $
4	3	225 030,00 $	17 808,90 $	60 000,00 $	182 838,90 $

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Décrire et effectuer des opérations arithmétiques sur des tableaux pour résoudre des problèmes, en utilisant les outils technologiques, si nécessaire.

Résultat spécifique

2.9 Résoudre des problèmes comprenant des combinaisons de tableaux, en utilisant :
- l'addition et la soustraction de deux tableaux;
- la multiplication d'un tableau par un nombre réel;
- des processus algébriques pour préparer des fonctions de tableur et des modèles.

[RP, T, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

1. b)

Emprunt pour matériel agricole

	A	B	C	D	E	F
1	An(s)	Solde d'ouverture	Taux d'intérêt (%)	Intérêts payés	Paiement annuel	Solde de clôture
2	3	81 460,00 $	6,0	4 887,60 $	45 000,00 $	41 347,60 $
3	4	41 347,60 $	6,0	2 480,86 $	45 000,00 $	– 1 171,54 $

Emprunt pour cheptel

	A	B	C	D	E	F
1	An(s)	Solde d'ouverture	Taux d'intérêt (%)	Intérêts payés	Paiement annuel	Solde de clôture
2	3	143 570,00 $	9,0	12 921,30 $	15 000,00 $	141 491,30 $
3	4	141 491,30 $	9,0	12 734,25 $	15 000,00 $	139 225,55 $
4	5	139 225,55 $	9,0	12 530,47 $	15 000,00 $	136 756,02 $

L'emprunt pour matériel agricole sera payé dès la fin de la quatrième année et l'agriculteur aura un crédit à son nom. Il lui faudra en revanche beaucoup de temps pour rembourser l'emprunt pour cheptel, puisque seulement un petit montant du principal est remboursé chaque année.

Question

2. Des sondages ont été menés au Canada et aux États-Unis pour comparer le niveau de vie des habitants des deux pays. Les résultats sont les suivants.

Revenu et coût de la vie au Canada ($CAN)

Revenu	Habitation	Aliments	Transport	Services	Impôts
20 000	7 000	4 000	3 000	3 200	2 500
60 000	16 000	6 000	9 000	5 000	14 000
100 000	23 000	7 000	14 000	5 300	37 000

Revenu et coût de la vie aux États-Unis ($US)

Revenu	Habitation	Aliments	Transport	Services	Impôts
15 000	4 500	3 000	2 000	2 700	1 000
50 000	12 000	4 700	6 500	4 000	9 000
75 000	14 000	5 100	11 000	4 200	20 000

Avant de pouvoir faire la comparaison, il faut convertir les devises. Supposons que le taux de change est 1,00 $US = 1,50 $CAN. Détermine le revenu et le coût de la vie aux États-Unis en dollars canadiens.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Décrire et effectuer des opérations arithmétiques sur des tableaux pour résoudre des problèmes, en utilisant les outils technologiques, si nécessaire.

Résultat spécifique

2.9 Résoudre des problèmes comprenant des combinaisons de tableaux, en utilisant :
- l'addition et la soustraction de deux tableaux;
- la multiplication d'un tableau par un nombre réel;
- des processus algébriques pour préparer des fonctions de tableur et des modèles.

[RP, T, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

2.

Revenu et coût de la vie aux États-Unis ($CAN)

Revenu	Habitation	Aliments	Transport	Services	Impôts
22 500	6 750	4 500	3 000	4 050	1 500
75 000	18 000	7 050	9 750	6 000	13 500
112 500	21 000	7 650	16 500	6 300	30 000

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• combiner les deux tableaux reproduits à la question 1; • à la question 2, multiplier toutes les données du tableau par 1,50 pour convertir les dollars américains en dollars canadiens.	• déterminer le résultat de la partie b de la question 1 quand le paiement annuel est inversé.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

STANDARDS RELATIFS AUX RELATIONS ET AUX FONCTIONS

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL

- Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

3.1 Représenter graphiquement les données linéaires et non linéaires, en utilisant les échelles appropriées.
[C, V]

3.2 Représenter des données en utilisant des modèles de fonctions.
[L, RP, V]

3.3 Utiliser un outil technologique pour tracer le graphique d'une fonction à partir de son équation.
[C, T, V]

3.4 Décrire une fonction en considérant :
- des paires ordonnées,
- une règle (loi) sous forme écrite et sous forme d'équation,
- un graphique.

[C, L, V]

3.5 Utiliser la notation fonctionnelle pour évaluer et représenter des fonctions, en se servant de variables appropriées selon le contexte, tel que décrire le volume par rapport au temps sous forme de $V = V(t)$ au lieu de $y = f(x)$.
[C, RP]

3.6 Déterminer le domaine et l'image d'une relation à partir de son graphique.
[RP, V]

Domaine : Les régularités et les fonctions (Les relations et les fonctions)

L'élève devra :

- utiliser des représentations algébriques et graphiques pour généraliser des régularités, faire des prédictions et résoudre des problèmes.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

3.1 Représenter graphiquement les données linéaires et non linéaires, en utilisant les échelles appropriées. [C, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 3.1 de Mathématiques pures 10.
- La collecte de données peut prendre beaucoup de temps. Il pourrait donc être utile de fournir les données à employer, lorsque celles-ci ne valent que pour un résultat d'apprentissage spécifique visé. Toutefois, demander à l'élève de recueillir les données nécessaires lui-même peut favoriser la réalisation de plusieurs autres résultats d'apprentissage spécifiques, en particulier les résultats 1.1 à 1.6.
- Il importe de discuter s'il convient de relier ou de ne pas relier les points d'un graphique.
- Lorsqu'il trace le graphique à la main, l'élève doit être capable de choisir l'échelle qui convient. Lorsqu'il se sert d'une calculatrice à affichage graphique, il doit pouvoir sélectionner le réglage du rectangle d'affichage qui convient.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
L'élève qui atteint le *standard acceptable* peut : • tracer le graphique à la main représentant les données fournies aussi bien qu'à l'aide d'une calculatrice à affichage graphique; • choisir les échelles, de même que les légendes des axes et les titres qui conviennent, lorsqu'il trace des graphiques; • sélectionner le réglage du rectangle d'affichage qui convient, lorsqu'il se sert d'une calculatrice à affichage graphique.	**L'élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :** • faire des prédictions et discuter des tendances constatées dans les graphiques.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

3.1 Représenter graphiquement les données linéaires et non linéaires, en utilisant les échelles appropriées. [C, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. On prend note de la masse d'un bécher lorsqu'il contient différents volumes d'éthanol. Les résultats de l'expérience sont notés dans le tableau qui suit.

Volume d'éthanol (mL)	Masse du bécher et du liquide (g)
0	90
50	129
100	168
150	207
200	246

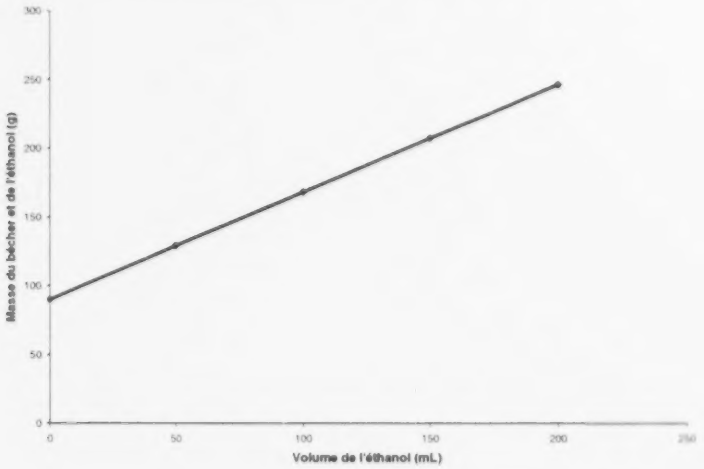
Reporte les données du tableau sur un diagramme de dispersion en te servant des échelles appropriées et réponds aux questions suivantes.

a) Supposons que la régularité se poursuive, détermine la masse du bécher et du liquide lorsque le bécher contient 250 mL d'éthanol.

b) Détermine la masse de l'éthanol seul, lorsqu'il y a 200 mL d'éthanol dans le bécher.

Solution

1. **Masse et volume des différents échantillons d'éthanol**



a) La masse est d'environ 300 g quand il y a 250 mL d'éthanol dans le bécher.

b) La masse de l'éthanol seul s'établit à (246 – 90) g = 156 g.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

3.1 Représenter graphiquement les données linéaires et non linéaires, en utilisant les échelles appropriées. [C, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Question

2. **Matériel :**
Eau chaude du robinet, verre ou tasse en métal, thermomètre Celsius, horloge ou montre.
Tâche :
Dresse un tableau des températures successives d'un échantillon d'eau chaude du robinet pendant que l'eau refroidit jusqu'à la température de la pièce. Te servant des échelles qui conviennent, reporte ensuite les données de temps et de température dans un plan cartésien.
Analyse :
a) Est-il approprié de relier les points du diagramme de dispersion? Explique pourquoi.
b) La fonction est-elle linéaire? Explique pourquoi.
c) La température est une mesure de l'énergie cinétique moyenne des molécules. Quelle sera la tendance du graphique après que l'eau aura atteint la température de la pièce?
d) Explique de quelle façon le graphique pourrait être différent si tu avais employé un verre en styromousse pour contenir l'échantillon d'eau.

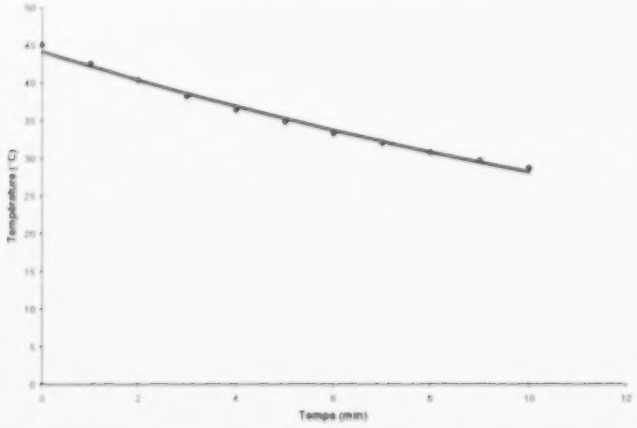
Solution

2.

Exemple de tableau de données

Temps (min)	Température (°C)
0	45,0
1	42,5
2	40,3
3	38,2
4	36,4
5	34,8
6	33,3
7	32,0
8	30,8
9	29,7
10	28,7

Température de l'échantillon d'eau



(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

3.1 Représenter graphiquement les données linéaires et non linéaires, en utilisant les échelles appropriées. [C, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

2. a) Il ne convient pas de relier les points. Le graphique devrait plutôt prendre la forme d'une courbe lisse la mieux ajustée, parce que le temps est continu et qu'il y a une température correspondant à chaque donnée de temps.
   b) Il s'agit d'une fonction non linéaire. Le refroidissement de l'eau se fait d'abord rapidement, puis il ralentit à mesure que la température de l'eau se rapproche de celle de la pièce.
   c) La température demeurera constante à environ 20 °C. La courbe prendra alors la forme d'une droite horizontale.
   d) Dans un verre en styromousse, l'eau prendrait plus de temps à refroidir, de sorte que la pente de la courbe serait initialement moins forte.

Question

3. **Matériel :**
   Balles de tailles variées faites du même matériau, contenants à trop-plein, bécher, tasse ou éprouvette graduée, ficelle, règle graduée en centimètres, casseroles en aluminium.
   Tâche :
   Mesure la circonférence de chaque balle et prends-en note. Remplis le contenant à trop-plein d'eau jusqu'à l'orifice de trop-plein. Place un bassin collecteur sous l'orifice. Submerge une balle dans l'eau, en recueillant l'eau pour déterminer le volume de la balle. Répète l'opération pour chacune des autres balles.
   Analyse :
   Reporte les données de la relation entre la circonférence et le volume dans un plan cartésien. Trace ensuite la droite ou la courbe la mieux ajustée.
   a) S'agit-il d'une relation linéaire ou non linéaire?
   b) Prédis la valeur de V, lorsque C est égal à zéro.

Solution

3. **Exemple de tableau de données**

Circonférence (cm)	Volume (mL)
9,6	14,9
12,3	31,4
18,9	114,0
21,5	167,8

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

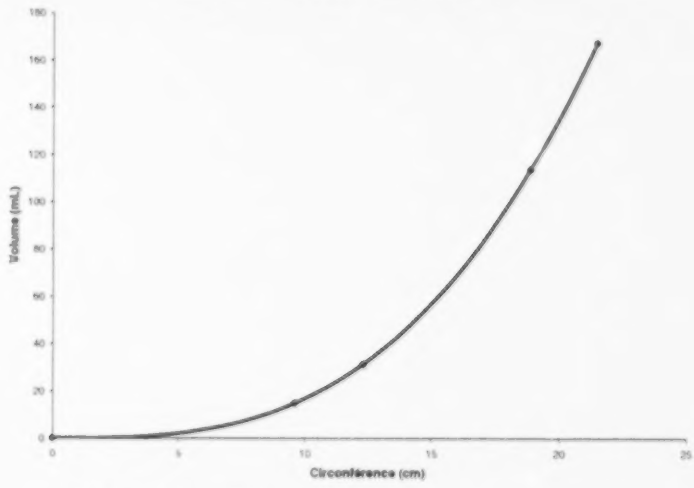
Résultats d'apprentissage
Résultat général Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions. **Résultat spécifique** 3.1 Représenter graphiquement les données linéaires et non linéaires, en utilisant les échelles appropriées. [C, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)
Solution

3. **Circonférence et volume de balles**



a) Il s'agit d'une relation non linéaire.
b) Lorsque C est égal à 0, V est aussi égal à 0.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• tracer un graphique convenable à la question 1; • extrapoler pour trouver la masse demandée à la partie a de la question 1; • achever les tâches aux questions 2 et 3, lorsqu'on l'aide; • répondre aux parties a à d de la question 2; • indiquer que la relation illustrée à la partie a de la question 3 est non linéaire.	• répondre correctement à la partie b de la question 1; • achever les tâches indiquées aux questions 2 et 3, sans aide; • tracer, à la question 2, une courbe lisse estimative suggérant une relation non linéaire; • fournir des réponses complètes, explications comprises, aux parties a à d de la question 2; • prédire que le graphique passera par l'origine à la partie b de la question 3.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

3.2 Représenter des données en utilisant des modèles de fonctions. [L, RP, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 4.1 de Mathématiques pures 10.
- Il n'est pas absolument nécessaire d'avoir recours à des équations et à des échelles précises pour les graphiques tracés dans le contexte de ce résultat d'apprentissage spécifique. Toutefois, les légendes et les titres choisis doivent être clairs, et les graphiques tracés devraient, le cas échéant, être proportionnels aux échelles choisies.
- L'élève est censé pouvoir reconnaître les graphiques à partir des scénarios indiqués et, inversement, offrir un scénario plausible pour les graphiques qui lui sont fournis.
- En mathématiques appliquées, il est important que l'élève reconnaisse la relation entre les graphiques et les situations tirées de la réalité. Cela lui sera utile dans le contexte d'autres résultats d'apprentissage spécifiques.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• tracer des esquisses d'un graphique illustrant la relation de variables tirées de la réalité qu'on lui fournit; • décrire une situation réelle correspondant au graphique d'une fonction, en donnant la signification approximative des points principaux.	• décrire une situation réelle correspondant au graphique d'une fonction en précisant la signification des valeurs de tous les points principaux; • intégrer un ou des éléments quantitatifs aux caractéristiques et à la description de graphiques.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

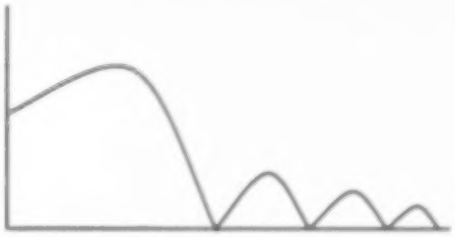
3.2 Représenter des données en utilisant des modèles de fonctions. [L, RP, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[ ] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

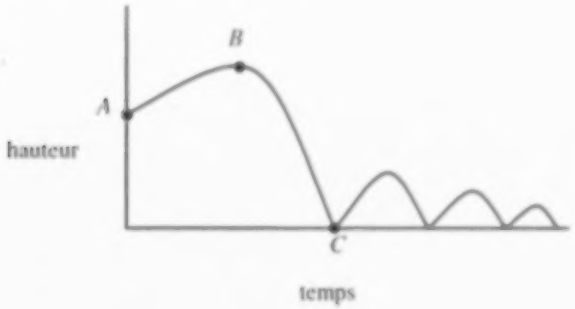
Question

1. Écris un scénario qui mènerait au diagramme suivant. Étiquette clairement le diagramme pour soutenir ton histoire.



Solution

1. Lancement d'une balle
Une personne lance une balle dans les airs. *A* représente la position initiale de la balle. *B* correspond à la hauteur maximale de la balle et *C*, la première fois où la balle touche le sol. La balle continue à rebondir jusqu'à ce qu'elle s'arrête.



© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

3.2 Représenter des données en utilisant des modèles de fonctions. [L, RP, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[ ] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

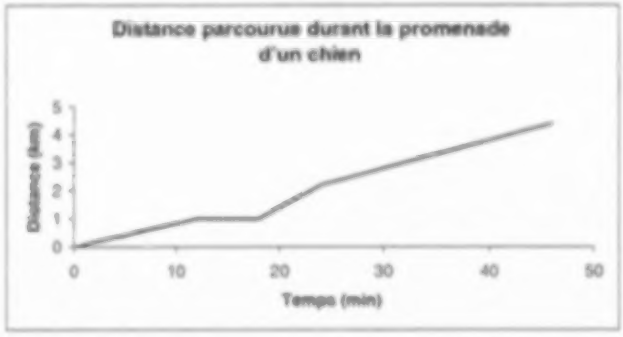
(suite)

Question

2. Esquisse le graphique qui représente le mouvement d'une femme qui promène son chien à l'heure du déjeuner. Décris la distance en fonction du temps. Fais preuve de créativité lorsque tu conçois le graphique. Écris l'histoire que le graphique illustre.

Solution

2. (Une des nombreuses solutions possibles.)



La promenade de ce chien débute par une marche de 12 minutes à un rythme régulier lent, sur une distance de 1,0 km. Vient ensuite une période de repos, suivie par le parcours de 1,2 km à un rythme plus rapide. La distance de retour de 2,2 km est parcourue à un rythme plutôt modéré. La durée totale de la promenade est de 46 minutes.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

3.2 Représenter des données en utilisant des modèles de fonctions. [L, RP, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[ ] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

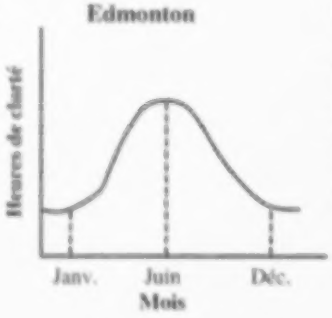
(suite)

Question

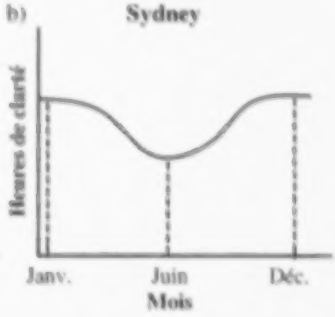
3. a) Esquisse le graphique démontrant le nombre d'heures de clarté en fonction de la date à Edmonton en Alberta.
   b) Comment le graphique est-il modifié pour Sydney en Australie?

Solution

3. a)



b)



b) Lorsqu'il y a peu de clarté à Edmonton, il y en a beaucoup à Sydney.

Lorsqu'il y a beaucoup de clarté à Edmonton, il y en a peu à Sydney.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• rédiger un scénario qui explique le graphique de la question 1, mais omet certains points importants; • étiqueter le graphique de la question 1, mais peut omettre certains éléments à étiqueter; • esquisser le graphique demandé à la question 2 et rédiger l'histoire dans ses grandes lignes; • tracer le graphique à la partie a de la question 3.	• clairement étiqueter les éléments du graphique à la question 1 et discuter tous les principaux points du graphique; • esquisser le graphique demandé à la question 2; rédiger l'histoire et établir le lien entre le graphique et l'histoire en fournissant, par exemple, les éléments du graphique; • modifier le graphique de la partie a de la question 3 en fonction des heures de clarté relevées à Sydney.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

3.3 Utiliser un outil technologique pour tracer le graphique d'une fonction à partir de son équation.
[C, T, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- L'élève doit savoir isoler y pour utiliser une calculatrice à affichage graphique. Il faut donc mettre l'accent sur le développement de cette habileté.
- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 4.2 de Mathématiques pures 10.
- Ce résultat d'apprentissage spécifique est destiné à initier l'élève au bon emploi d'un outil graphique.
- Cet outil peut être une calculatrice à affichage graphique ou un ordinateur. La plupart des exemples sont donnés en fonction de l'utilisation d'une calculatrice à affichage graphique.
- L'élève n'est censé savoir manipuler que les équations linéaires.
- Il faut discuter à fond du réglage du rectangle d'affichage de la calculatrice.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• tracer le graphique de fonctions à l'aide d'un outil graphique comme une calculatrice à affichage graphique ou un programme graphique sur ordinateur; • régler les paramètres du rectangle d'affichage de manière à pouvoir visualiser le graphique; • exécuter des manipulations d'équations linéaires à une ou deux étapes, de manière à produire une forme de l'équation qui peut être entrée dans la calculatrice ou dans le programme de représentation graphique.	• exécuter des manipulations d'équations linéaires à plusieurs étapes, de manière à produire une forme de l'équation qui peut être entrée dans la calculatrice ou le programme de représentation graphique.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

3.3 Utiliser un outil technologique pour tracer le graphique d'une fonction à partir de son équation.
[C, T, V]

Exemples de tâches

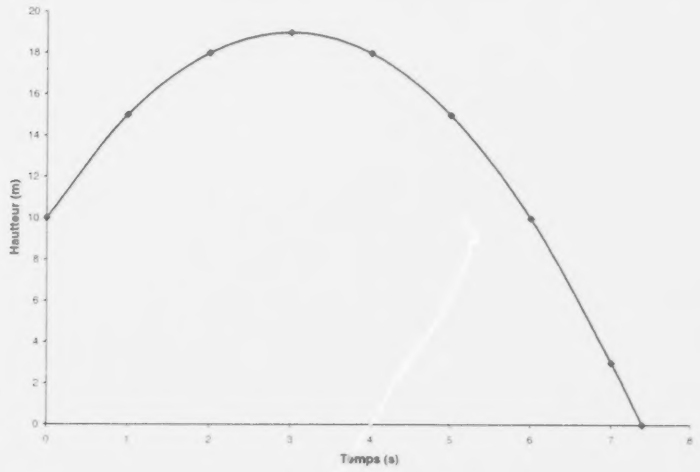
[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

Question

1. On a lancé un objet qui a suivi la trajectoire indiquée par l'équation $h = -t^2 + 6t + 10$, où h est la hauteur en mètres et t est le temps en secondes.
   a) Te servant des paramètres du rectangle d'affichage suivants, trace le graphique correspondant :
   $x_{min} = 0$, $x_{max} = 8$, $y_{min} = 0$, $y_{max} = 20$.
   b) Suis la trajectoire à l'aide de la fonction TRACE de la calculatrice à affichage graphique et décris la fonction en ses points principaux.
   c) Les paramètres du rectangle d'affichage conviennent-ils? Explique-toi.

Solution

1. a) **Hauteur d'un objet lancé en fonction du temps**



   b) Le graphique commence à 10 m, hauteur à partir de laquelle l'objet a été lancé. L'objet atteint sa hauteur maximale à 19 m, puis tombe au sol avant qu'il se soit écoulé 8 secondes.
   c) Les paramètres du rectangle d'affichage conviennent : x représente le temps, qui commence à 0 et se termine à 8 s, juste après que l'objet tombe au sol; y représente la hauteur, qui ne dépasse jamais 20 m.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

3.3 Utiliser un outil technologique pour tracer le graphique d'une fonction à partir de son équation.
[C, T, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

(suite)

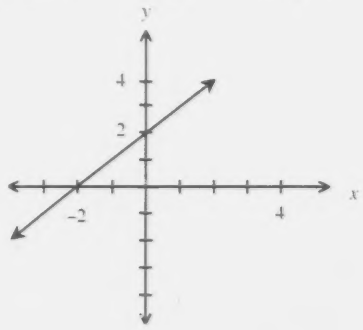
Question

2. Soit l'équation $y - 2 = x$:
   a) Manipule cette équation afin de pouvoir l'entrer dans une calculatrice à affichage graphique.
   b) Trace le graphique de la fonction à l'aide d'une calculatrice à affichage graphique. Esquisse le graphique, en fournissant les paramètres appropriés du rectangle d'affichage.

Solution

2. a) $y = x + 2$

b)



Une solution possible consisterait à choisir les paramètres du rectangle d'affichage suivants :
$x_{min} = -4$, $x_{max} = 4$, $y_{min} = -4$, $y_{max} = 4$ (dans le cas du graphique reproduit ci-dessus).

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• employer une calculatrice à affichage graphique pour répondre à la partie a de la question 1; • suivre le tracé du graphique de la fonction à la partie b de la question 1; • expliquer pourquoi les paramètres du rectangle d'affichage employés à la partie c de la question 1 conviennent; • fournir une solution complète à la question 2.	• établir le lien entre les principaux points du graphique et la trajectoire de l'objet à la partie b de la question 1.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

3.4 Décrire une fonction en considérant :
- des paires ordonnées,
- une règle (loi) sous forme écrite et sous forme d'équation,
- un graphique.

[C, L, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 4.3 de Mathématiques pures 10.
- Il est laissé à l'enseignant de choisir les tests, tel celui de la droite verticale, pour déterminer si une relation est une fonction.
- L'utilisation de la fonction TABLE de la calculatrice à affichage graphique est une habileté importante dans le contexte de ce résultat d'apprentissage.
- Les relations peuvent être décrites en termes de l'élément entrée et de l'élément sortie.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)

Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• dresser une liste des éléments, énumérer les paires ordonnées, tracer un graphique et écrire, à sa façon, une règle de la fonction donnée; • déterminer si une relation est une fonction, étant donné : – un graphique et l'utilisation du test de la droite verticale, – un ensemble de paires ordonnées, – un diagramme sagittal, – une table de valeurs.	• déterminer si une relation est une fonction à partir de l'équation; • écrire, à sa façon, une règle pour une fonction dont l'équation lui est fournie; • expliquer quand une relation est une fonction.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

3.4 Décrire une fonction en considérant :
- des paires ordonnées,
- une règle (loi) sous forme écrite et sous forme d'équation,
- un graphique.

[C, L, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[ ] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

Question

1. Pour publier des livres, il faut compter un coût initial de 2 000 $ et un coût de 20 $ par livre par la suite.
   a) Prépare une table de valeurs indiquant le coût jusqu'à 1 000 livres, par tranche de 200.
   b) Énumère toutes les paires ordonnées provenant de la table de valeurs préparée.
   c) Trace la graphique de la relation, à partir du tableau de valeurs.
   d) Écris une équation qui représente cette relation.
   e) Cette relation représente-t-elle une fonction? Explique ta réponse.

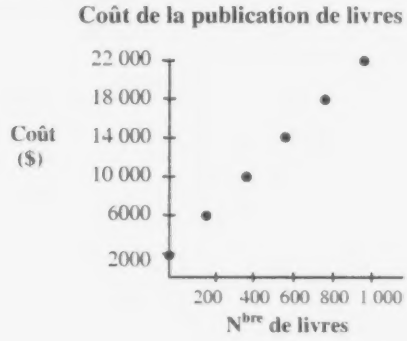
Solution

1. a)

N^{bre} de livres	0	200	400	600	800	1 000
Coût	2 000 $	6 000 $	10 000 $	14 000 $	18 000 $	22 000 $

b) (0, 2 000), (200, 6 000), (400, 10 000), (600, 14 000), (800, 18 000), (1 000, 22 000)

c)



d) $C = 20n + 2\,000$, où C est le coût total et n est le nombre de livres.

e) Oui, elle représente une fonction. Le graphique passe le test de la droite verticale où, pour chaque élément entré, il y a un seul élément sortie, ou encore, il y a un prix fixe pour tout nombre donné de livres.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• répondre aux parties a, b et c de la question 1.	• rédiger l'équation en réponse à la partie d de la question 1; • expliquer pourquoi la relation est une fonction à la partie e de la question 1.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

3.5 Utiliser la notation fonctionnelle pour évaluer et représenter des fonctions, en se servant de variables appropriées selon le contexte, tel que décrire le volume par rapport au temps sous forme de $V = V(t)$ au lieu de $y = f(x)$.
[C, RP]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 4.4 de Mathématiques pures 10.
- La notation conventionnelle des fonctions est limitée aux entrées de nombres rationnels.
- La notation fonctionnelle comprend la notation des formules de tableur.
- On trouvera la notation des formules de tableur dans la section du présent document qui traite du résultat d'apprentissage spécifique 2.9, sous la rubrique « Standards relatifs aux régularités numériques dans des tableaux »
- La notation fonctionnelle doit se faire à l'aide de variables convenant au contexte. Ainsi, on exprimera le volume en fonction du temps par $V = V(t)$ et non par $y = f(x)$.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• évaluer les fonctions des éléments entrées se présentant sous la forme de nombres rationnels; • se servir d'un graphique ou de fonctions de tabulation pour interpréter la notation.	• donner la signification de la notation.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

3.5 Utiliser la notation fonctionnelle pour évaluer et représenter des fonctions, en se servant de variables appropriées selon le contexte, tel que décrire le volume par rapport au temps sous forme de $V = V(t)$ au lieu de $y = f(x)$.
[C, RP]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

Question

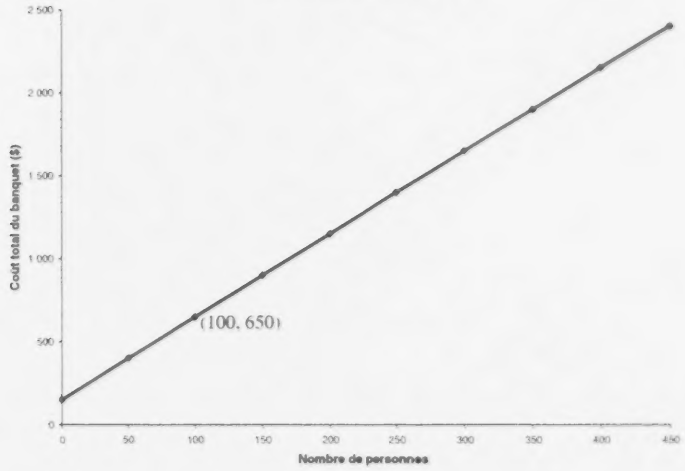
1. Le coût d'un banquet est donné par la formule $C(n) = 150 + 5n$, où C représente le coût et n, le nombre de personnes.
   a) Sers-toi de la fonction GRAPH ou de la fonction TABLE pour trouver $C(350)$.
   b) Vérifie la valeur de $C(350)$ algébriquement.
   c) $C(426) = 2\ 280$. Interprète cet énoncé.
   d) Si $C(n) = 650$, trouve n.

Solution

1. a) $C(350) = 1\ 900$
   b) $C(350) = 150 + 5(350)$
   $= 150 + 1\ 750$
   $= 1\ 900$
   c) Le coût d'un banquet où il y a 426 personnes s'élève à 2 280 $.
   d) Solution algébrique :
   $150 + 5n = 650$
   $5n = 500$
   $n = 100$

   Solution graphique :

Coût du banquet



Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut : • répondre aux parties a et b; • fournir une solution partielle aux parties c et d.	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :** • démontrer une compréhension complète de l'énoncé donné à la partie c; • résoudre le problème posé à la partie d. algébriquement ou graphiquement.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

3.6 Déterminer le domaine et l'image d'une relation à partir de son graphique.
[RP, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 4.5 de Mathématiques pures 10.
- Il n'est pas nécessaire de donner les dérivations algébriques pour le domaine et l'image.
- Les graphiques doivent être faciles à tracer ou être fournis à l'élève. Après avoir atteint les résultats d'apprentissage spécifiques 3.3 et 3.5, l'élève est censé savoir employer un outil graphique pour produire la représentation graphique d'une fonction qui lui est fournie selon la notation fonctionnelle.
- L'élève est uniquement censé manipuler les équations linéaires.
- Il n'est pas nécessaire qu'il emploie la notation mathématique pour indiquer le domaine et l'image. Une description dans ses propres mots suffit.
- Les ensembles de nombres, qui font partie du résultat d'apprentissage spécifique 2.3, pourraient être revus dans le contexte de ce résultat d'apprentissage.
- Les restrictions ou bornes se rapportant au domaine et à l'image dépendent du contexte du problème.
- Il faudrait encourager l'élève à faire le lien entre le concept du domaine et de l'image et des situations réelles.
- L'utilisation d'un outil graphique convient dans le cadre de ce résultat d'apprentissage.
- L'enseignant a le choix de montrer à l'élève comment employer la fonction TRACE ou la fonction CALC de la calculatrice à affichage graphique pour déterminer l'image.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• indiquer le domaine et l'image de graphiques; • interpréter le domaine et l'image à partir du libellé de problèmes, quand on l'aide.	• modifier le domaine et l'image de graphiques pour rendre compte du contexte du problème; • interpréter le domaine et l'image à partir du libellé de problèmes, sans aide.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

3.6 Déterminer le domaine et l'image d'une relation à partir de son graphique.
[RP, V]

Exemples de tâches

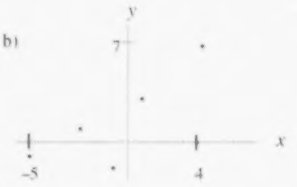
[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

Question

1. Détermine le domaine et l'image de chacun des graphiques suivants.

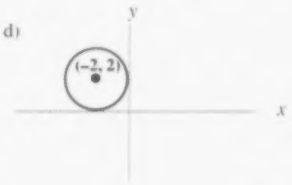
a)

b)

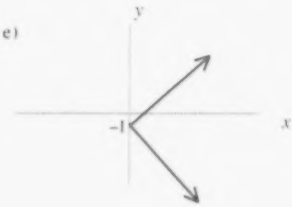


c)

d)



e)



Solution:

1. a) Domaine : nombres réels
   Image : nombres réels

   b) Domaine : {–5, –3, –1, 1, 4}
   Image : {–2, –1, 0, 1, 3, 7}

   c) Domaine : nombres réels
   Image : nombres réels égaux ou inférieurs à 3

   d) Domaine : nombres réels de –4 à 0, inclusivement
   Image : nombres réels de 0 à 4, inclusivement

   e) Domaine : nombres réels supérieurs ou égaux à 0
   Image : nombres réels

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

3.6 Déterminer le domaine et l'image d'une relation à partir de son graphique.
[RP, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

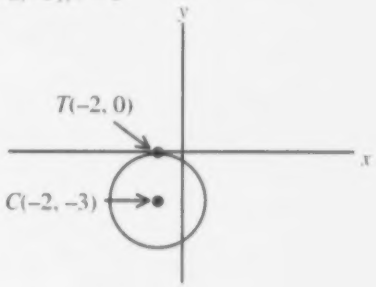
(suite)

Question

2. Détermine le domaine et l'image d'un cercle dont le centre est (–2, –3) et le rayon 3. Commence par tracer le graphique.

Solution

2. Centre $C = (-2, -3)$; $r = 3$



Domaine : nombres réels de –5 à 1, inclusivement
Image : nombres réels de –6 à 0, inclusivement

Question

3. a) Trace le graphique de $y = 5\,000(1{,}05)^t$.
   b) Indique le domaine et l'image du graphique obtenu à la partie a.
   c) Suppose que la fonction $M = 5\,000(1{,}05)^t$, décrit la croissance d'un placement de 5 000 $ au taux annuel composé de 5 %. Indique le domaine et l'image de la fonction dans ce contexte.
   d) Explique pourquoi le domaine et l'image ne sont pas les mêmes aux parties b et c.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage
Résultat général Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions. **Résultat spécifique** 3.6 Déterminer le domaine et l'image d'une relation à partir de son graphique. [RP, V]

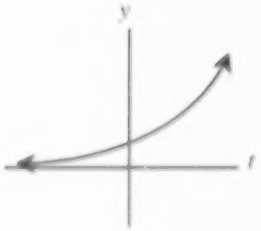
Exemples de tâches

[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

3. a)



b) Domaine : nombres réels
Image : nombres réels supérieurs à 0

c) Domaine : nombres réels supérieurs ou égaux à 0
Image : nombres réels supérieurs ou égaux à 5 000

d) En réalité, le temps n'est jamais une valeur négative. De plus, le montant d'argent ne peut jamais être inférieur à 5 000 $.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut : • indiquer le domaine et l'image des graphiques a, b, c et e, à la question 1; • indiquer le domaine et l'image à la question 2; • tracer le graphique à la partie a de la question 3; • donner le domaine et l'image à la partie b de la question 3.	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :** • indiquer le domaine et l'image du graphique d à la question 1; • indiquer le domaine et l'image à la partie c de la question 3; • expliquer pourquoi le domaine et l'image sont différents aux parties b et c de la question 3.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

STANDARDS RELATIFS AUX SEGMENTS DE DROITE

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL

- Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

4.1 Résoudre des problèmes comportant la distance entre deux points dans le plan cartésien, y inclus utiliser la formule pour la distance $\overline{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$.
[RP, V]

4.2 Résoudre des problèmes comportant le point milieu de segments de droite, y inclus utiliser la formule du point milieu $\left[\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right]$.
[RP]

4.3 Résoudre des problèmes comportant le déplacement vertical, le déplacement horizontal et la pente de segments de droite, y inclus utiliser la formule de la pente $m(\overline{AB}) = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.
[RP, V]

4.4 Résoudre des problèmes, en utilisant la pente :
- de droites parallèles,
- de droites perpendiculaires.

[L, RP, V]

Domaine : La forme et l'espace (Objets à trois dimensions et figures à deux dimensions)

L'élève devra :

- décrire les caractéristiques des objets à trois dimensions et des figures à deux dimensions et analyser leurs relations.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.1 Résoudre des problèmes comportant la distance entre deux points dans le plan cartésien, y inclus utiliser la formule pour la distance $\overline{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$.
[RP, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 3.2 de Mathématiques pures 10.
- Les coordonnées peuvent être écrites en fonction d'une grille qui n'est pas normalisée, p. ex., en fonction d'un réseau téléphonique ou d'un schéma de l'emplacement de puits de forage, comme à la leçon 5.1 de *Mathématiques appliquées 10*, publié par Les Éditions de la Chenelière.
- L'élève n'est pas censé savoir résoudre des systèmes linéaires à deux variables. Les problèmes doivent donc pouvoir être résolus sans qu'il ne soit nécessaire d'avoir recours à de tels systèmes.
- Les systèmes d'équations linéaires sont étudiés dans le cadre du cours de Mathématiques appliquées 20.
- Il est recommandé de revoir avec les élèves ce que sont le plan cartésien, les paires ordonnées et le théorème de Pythagore qu'ils ont étudiés dans le cadre du cours de Mathématiques de 9e année.
- Lorsqu'il utilise la formule de la distance, l'élève est censé montrer la substitution initiale, mais il n'est pas nécessaire qu'il indique les étapes intermédiaires avant la réponse finale.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)

L'élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	L'élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :
• déterminer la distance, à l'aide de la formule de la distance **ou** reporter des points dans un plan cartésien et se servir du théorème de Pythagore pour déterminer la distance.	• résoudre les problèmes de distance de différentes façons, lorsque les étapes intermédiaires ne sont pas indiquées.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.1 Résoudre des problèmes comportant la distance entre deux points dans le plan cartésien, y inclus utiliser la formule pour la distance $\overline{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$. [RP, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Lorsque Daniel quitte l'école pour rentrer chez lui, il marche quatre pâtés de maisons vers l'ouest et huit autres vers le nord. Alice, elle, marche deux pâtés de maisons vers le sud et deux autres vers l'est pour rentrer chez elle. Si les coordonnées de l'école sont (0, 0) et que les pâtés de maisons sont carrés et de même taille :
   a) Quelles sont les coordonnées de la maison de Daniel et celles de la maison d'Alice?
   b) À quelle distance l'une de l'autre se trouvent leurs maisons (la distance la plus courte à vol d'oiseau)? Indique cette distance par un nombre à deux décimales.

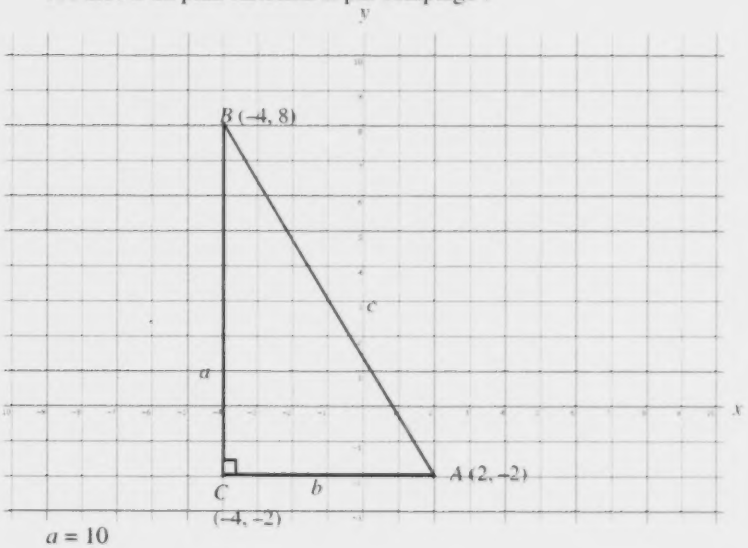
Solution

1. a) La maison d'Alice se trouve à (2, –2) et celle de Daniel est située à (–4, 8).

b)
$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$
$$AB = \sqrt{(-4 - 2)^2 + (8 - -2)^2}$$
$$= \sqrt{(-6)^2 + (10)^2}$$
$$= \sqrt{36 + 100}$$
$$= 11.66 \text{ pâtés de maisons}$$

ou

À l'aide d'un plan cartésien et par comptage :



$a = 10$
$b = 6$

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.1 Résoudre des problèmes comportant la distance entre deux points dans le plan cartésien, y inclus utiliser la formule pour la distance $\overline{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$. [RP, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Question

Alors

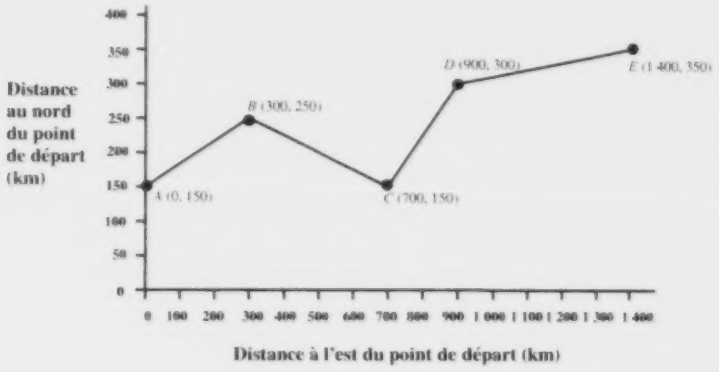
$c = \sqrt{a^2 + b^2}$

$= \sqrt{10^2 + 6^2}$

$= \sqrt{136}$

= 11,66 pâtés de maisons

2. Un jeune couple a décidé de traverser l'Ouest du Canada dans sa fourgonnette. Le graphique reproduit ci-dessous indique le trajet qu'il a parcouru en s'arrêtant à divers endroits touristiques.



a) Calcule la distance parcourue d'un arrêt au suivant. Indique tes réponses à une décimale près.
b) Calcule la distance totale parcourue par le couple.
c) La fourgonnette du jeune couple consommait en moyenne un litre d'essence tous les 12 km et le coût moyen de l'essence était de 65¢ le litre cet été-là. Combien d'argent le jeune couple a-t-il dépensé en essence pour son voyage?

Solution

2. a) $AB = \sqrt{(300 - 0)^2 + (250 - 150)^2} = 316{,}2$ km

$BC = \sqrt{(700 - 300)^2 + (150 - 250)^2} = 412{,}3$ km

$CD = \sqrt{(900 - 700)^2 + (300 - 150)^2} = 250{,}0$ km

$DE = \sqrt{(1400 - 900)^2 + (350 - 300)^2} = 502{,}5$ km

b) d = 316,2 km + 412,3 km + 250 km + 502,5 km = 1 481 km.

c) Coût de l'essence = $\frac{0{,}65\,\$/\text{L}}{12\,\text{km/L}} \times 1481\,\text{km} = 80{,}22\,\$$.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.1 Résoudre des problèmes comportant la distance entre deux points dans le plan cartésien, y inclus utiliser la formule pour la distance $\overline{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$. [RP, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Question

3. Un éleveur vend une partie de son ranch. Le terrain de forme triangulaire est délimité par les coordonnées $A(21, 67)$, $B(26, 73)$ et $C(28, 59)$. Supposons que ces coordonnées sont indiquées en kilomètres.

   a) Détermine le périmètre du terrain au dixième de kilomètre près.
   b) Un agent immobilier a fait le tour du terrain, en marchant le long de son périmètre à une vitesse moyenne de 6 km/h. Comment pourrais-tu déterminer le temps qu'il lui a fallu pour faire le tour du terrain? Explique.

Solution

3. a) $AB = \sqrt{(26 - 21)^2 + (73 - 67)^2}$
$= 7{,}8$ km

$BC = \sqrt{(28 - 26)^2 + (59 - 73)^2}$
$= 14{,}1$ km

$CA = \sqrt{(21 - 28)^2 + (67 - 59)^2}$
$= 10{,}6$ km

$P = AB + BC + CA$
$= 7{,}8 \text{ km} + 14{,}1 \text{ km} + 10{,}6 \text{ km}$
$= 32{,}5$ km

b) Puisque $vitesse = \frac{distance}{temps}$, on pourrait substituer les valeurs connues de la distance et de la vitesse pour déterminer le temps.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• répondre à la partie a de la question 1; • déterminer la distance à la partie b de la question 1, si on lui fournit un diagramme; • calculer la distance entre les arrêts, la distance totale parcourue et le coût de l'essence à la question 2; • déterminer le périmètre du terrain à la partie a de la question 3, si on l'aide en lui indiquant les étapes intermédiaires.	• déterminer la distance à la partie b de la question 1, en se servant d'un plan cartésien ou de la formule de la distance; • déterminer le périmètre du terrain à la partie a de la question 3, sans aide; • fournir une explication complète à la partie b de la question 3.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.2 Résoudre des problèmes comportant le point milieu de segments de droite, y inclus utiliser la formule du point milieu $\left[\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right]$.
[RP]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 3.3 de Mathématiques pures 10.
- Une bonne façon d'introduire ce thème est de parler de situations courantes ayant trait au partage égal du coût d'un article qu'on a acheté, tel le coût d'un repas pris au restaurant et partagé entre deux personnes.
- Il faudrait utiliser les paires ordonnées (coordonnées) pour indiquer les points sur les segments de droite.
- Les coordonnées peuvent être écrites en fonction d'une grille qui n'est pas normalisée.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)

Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :

- exprimer des points milieux sous forme de paires ordonnées (coordonnées);
- résoudre un problème où il doit déterminer la deuxième extrémité, lorsqu'on lui fournit un diagramme et lorsqu'on lui fournit le point milieu et la première extrémité.

Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :

- résoudre un problème où il doit déterminer la deuxième extrémité quand on ne lui fournit pas le diagramme, mais lorsqu'on lui fournit le point milieu et la première extrémité.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.2 Résoudre des problèmes comportant le point milieu de segments de droite, y inclus utiliser la formule du point milieu $\left[\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right]$.
[RP]

Exemples de tâches

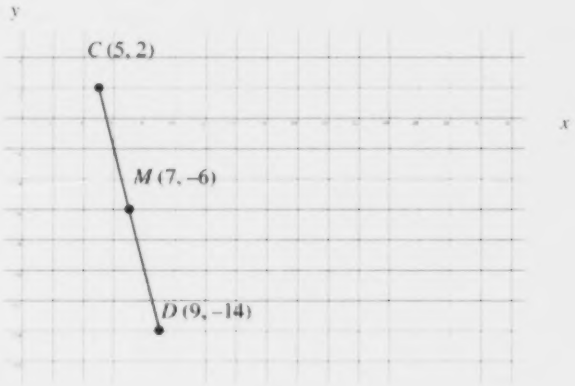
[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. On doit construire un élévateur à grains au point milieu entre deux localités rurales reliées par un chemin de fer. Quand on superpose un plan cartésien sur un diagramme, les coordonnées des localités en question sont (5, 2) et (9, –14). Quelles sont les coordonnées de l'élévateur à grains?

Solution

1.



L'élévateur à grains est situé à (7, –6)
ou

$$M = \left(\frac{5+9}{2}, \frac{(2+-14)}{2}\right)$$

= (7, –6) sont les coordonnées de l'élévateur à grains.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.2 Résoudre des problèmes comportant le point milieu de segments de droite, y inclus utiliser la formule du point milieu $\left[\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right]$.
[RP]

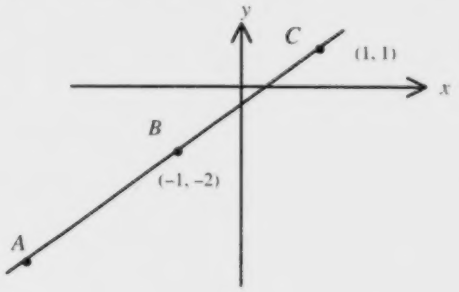
Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Question

2. Albertville, Brunelle et Clairmont se trouvent sur une route droite, comme le montre le diagramme qui suit.



Si Brunelle se trouve à mi-chemin entre Albertville et Clairmont, quelles sont les coordonnées d'Albertville? Explique comment tu as déterminé les coordonnées.

Solution

2. *B* est situé à 2 unités à gauche et à 3 unités au-dessous de *C*.
A est deux fois plus loin, ce qui veut dire 4 unités à gauche et 6 unités au-dessous de *C*.
Les coordonnées d'Albertville sont donc (–3, –5).

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• reporter les points, à la question 1, sur un plan cartésien et déterminer *M* à l'aide du graphique; • trouver les coordonnées de l'extrémité inconnue à la question 2, lorsqu'on lui fournit le diagramme sur lequel on a repéré les points.	• déterminer le point milieu algébriquement à la question 1; • trouver les coordonnées de l'extrémité inconnue à la question 2, lorsqu'on lui fournit les autres coordonnées, mais non le diagramme.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.3 Résoudre des problèmes comportant le déplacement vertical, le déplacement horizontal et la pente de segments de droite, y inclus utiliser la formule de la pente $m(\overline{AB}) = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

[RP, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 3.4 de Mathématiques pures 10.
- Les coordonnées peuvent être écrites en fonction d'une grille qui n'est pas normalisée.
- On trouvera d'autres approches du concept de la pente aux leçons 6.3 et 6.4 de *Mathématiques appliquées 10*, publié par Les Éditions de la Chenelière.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• trouver la pente, lorsqu'on lui donne le graphique d'une droite; • trouver la pente à l'aide de la formule de la pente, lorsqu'on lui donne deux points; • faire la distinction entre une pente négative et une pente positive; • tracer une droite, lorsqu'on lui fournit un point et la pente de la droite; • indiquer que les droites verticales ont une pente indéfinie et les droites horizontales, une pente nulle.	• faire le lien entre la trigonométrie et les segments de droite; • expliquer pourquoi la pente de droites verticales est indéfinie et celle de droites horizontales est nulle; • interpréter la pente en fonction de son taux de variation ou de son inclinaison; • interpréter les unités utilisées dans une pente; • interpréter la signification de la pente dans une grille qui n'est pas normalisée.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.3 Résoudre des problèmes comportant le déplacement vertical, le déplacement horizontal et la pente de segments de droite, y inclus utiliser la formule de la pente $m(\overline{AB}) = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

[RP, V]

Exemples de tâches

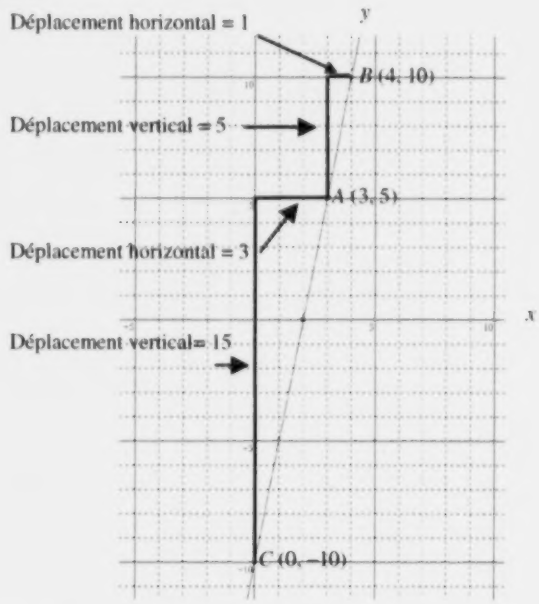
[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Si $A(3, 5)$ se trouve sur une droite de pente 5, trouve un autre point sur la droite et étiquette B sur le graphique.

Solution

1.



Monter de 5 et se déplacer de 1 vers la droite.
Utiliser le déplacement vertical sur le déplacement horizontal pour trouver B sur le graphique.
(2, 0) ou (5, 15) seraient deux autres possibilités.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.3 Résoudre des problèmes comportant le déplacement vertical, le déplacement horizontal et la pente de segments de droite, y inclus utiliser la formule de la pente $m(\overline{AB}) = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

[RP, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

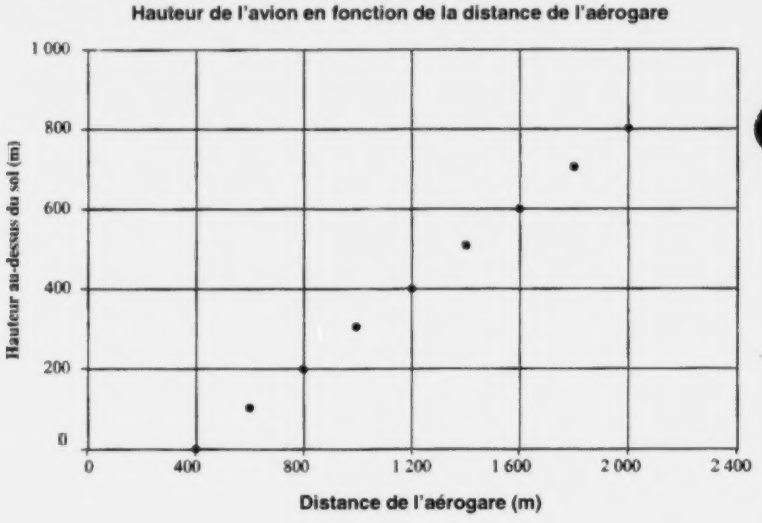
(suite)

Question

2. Un avion à réaction décolle de la piste à 400 m de l'aérogare (0,0) selon une pente de $\frac{1}{2}$. Sera-t-il assez haut pour passer au-dessus d'une tour de 700 m située à 2 000 m de l'aérogare? Explique pourquoi.

Solution

2. Employer le déplacement vertical sur le déplacement horizontal pour déterminer la pente à l'aide du graphique. La pente de $\frac{1}{2}$ signifie que l'avion à réaction monte de 100 m toutes les fois qu'il parcourt 200 m horizontalement. Les points du graphique représentent sa position tous les 200 m. Si l'avion à réaction se déplace horizontalement de 1 600 m, il se déplace de 800 m verticalement. En conséquence, il passera au-dessus de la tour avec un dégagement de 100 m.



(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.3 Résoudre des problèmes comportant le déplacement vertical, le déplacement horizontal et la pente de segments de droite, y inclus utiliser la formule de la pente $m(\overline{AB}) = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

[RP, V]

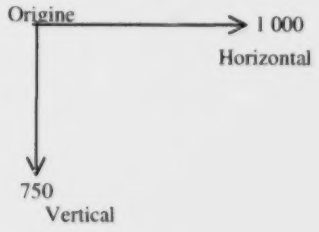
Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Question

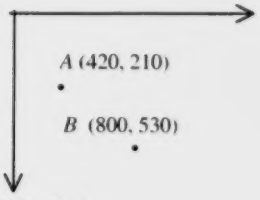
3. Le diagramme suivant apparaît à l'écran d'un ordinateur. Il n'est pas conforme au plan cartésien normalisé.



A se trouve à (420, 210) et *B* à (800, 530). Situe *A* et *B* sur le diagramme, puis calcule la pente. Explique pourquoi la pente est positive.

Solution

3.



$$\text{Pente} = \frac{530 - 210}{800 - 420}$$

$$= \frac{320}{380} = \frac{16}{19} \text{ ou } 0{,}842$$

La pente est positive parce que les valeurs de x et les valeurs de y augmentent.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.3 Résoudre des problèmes comportant le déplacement vertical, le déplacement horizontal et la pente de segments de droite, y inclus utiliser la formule de la pente $m(\overline{AB}) = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

[RP, V]

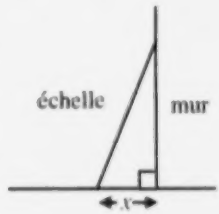
Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Question

4. Une échelle de 8,0 m de longueur est appuyée contre un mur. Par mesure de sécurité, l'angle formé par le pied de l'échelle et le sol doit être compris entre 75° et 80°. Complète le tableau ci-dessous. Indique le changement de pente à mesure que l'angle entre l'échelle et le sol change.



Angle	Déplacement vertical (m)	Déplacement horizontal (m)	Pente
75°			
76°			
77°			
78°			
79°			
80°			

Solution

4.

Angle	Déplacement vertical (m)	Déplacement horizontal (m)	Pente
75°	7,73	2,07	3,73
76°	7,76	1,94	4,01
77°	7,79	1,80	4,33
78°	7,83	1,66	4,70
79°	7,85	1,53	5,14
80°	7,88	1,39	5,67

La pente augmente à mesure que l'angle augmente.

Remarque. – Cette question exige une connaissance élémentaire de la trigonométrie et de la géométrie analytique.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.3 Résoudre des problèmes comportant le déplacement vertical, le déplacement horizontal et la pente de segments de droite, y inclus utiliser la formule de la pente $m(\overline{AB}) = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

[RP, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Question

5. On prend note de la masse d'un bécher lorsqu'il contient différents volumes d'éthanol. Les résultats de l'expérience sont notés dans le tableau qui suit.

Volume d'éthanol (mL)	Masse du bécher et du liquide (g)
0	90
50	129
100	168
150	207
200	246

Reporte les données du tableau sur un diagramme de dispersion en te servant des échelles appropriées et réponds aux questions suivantes.

a) Supposons que la régularité se poursuive, détermine la masse du bécher et du liquide lorsque le bécher contient 250 mL d'éthanol.
b) Détermine la masse de l'éthanol seul, lorsqu'il y a 200 mL d'éthanol dans le bécher.
c) La densité d'un liquide se définit par la masse de 1 mL de liquide. Détermine la densité de l'éthanol.
d) Que représente la pente de la droite?

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.3 Résoudre des problèmes comportant le déplacement vertical, le déplacement horizontal et la pente de segments de droite, y inclus utiliser la formule de la pente $m(\overline{AB}) = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

[RP, V]

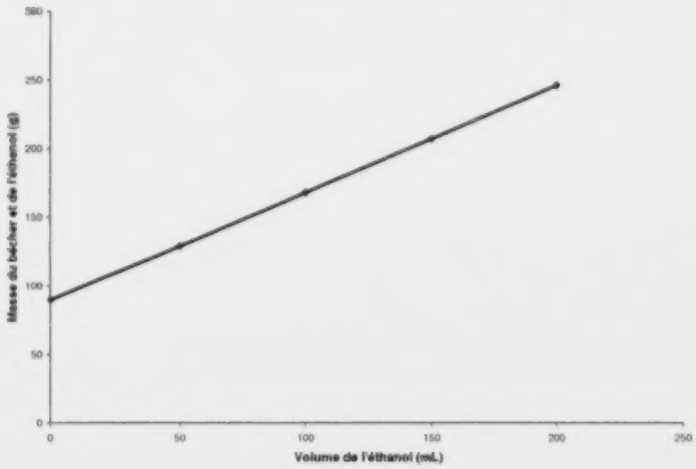
Exemples de tâches

[ ] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

5. **Masse et volume de différents échantillons d'éthanol**



a) La masse est d'environ 285 g quand il y a 250 mL d'éthanol dans le bécher.

b) La masse de l'éthanol seul s'établit à (246 – 90) g = 156 g.

c) La densité de l'éthanol est de $\frac{156\text{ g}}{200\text{ mL}} = 0{,}78\text{ g/mL}$.

d) La pente de la droite comprend les unités de mesure $\frac{\text{g}}{\text{mL}}$, ce qui représente la densité de l'éthanol.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• reporter le point A dans un plan cartésien à la question 1, puis se servir de $\frac{\text{déplacement vertical}}{\text{déplacement horizontal}}$ pour trouver un deuxième point; • résoudre la question 2 en entier; • reporter les points sur le diagramme et calculer la valeur numérique de la pente à la question 3; • résoudre les parties a et b de la question 5.	• expliquer les valeurs inhabituelles de la pente en fonction de l'orientation de la grille à la question 3; • compléter le tableau du déplacement vertical, du déplacement horizontal et de la pente et, se fondant sur celui-ci, faire des interprétations à la question 4, si on lui fournit un diagramme; • résoudre les parties c et d de la question 5.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.4 Résoudre des problèmes, en utilisant la pente :
- de droites parallèles,
- de droites perpendiculaires.

[L, RP, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 3.6 de Mathématiques pures 10.
- Un logiciel de géométrie peut aider l'élève à visualiser la relation entre la pente et les parallèles ou les perpendiculaires, mais ce n'est pas obligatoire.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• trouver la pente d'une droite donnée; • déterminer si des droites sont parallèles ou perpendiculaires d'après leur pente.	• mettre ses connaissances de la pente de droites parallèles et de droites perpendiculaires en application pour résoudre des problèmes.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.4 Résoudre des problèmes, en utilisant la pente :
- de droites parallèles,
- de droites perpendiculaires.

[L, RP, V]

Exemples de tâches

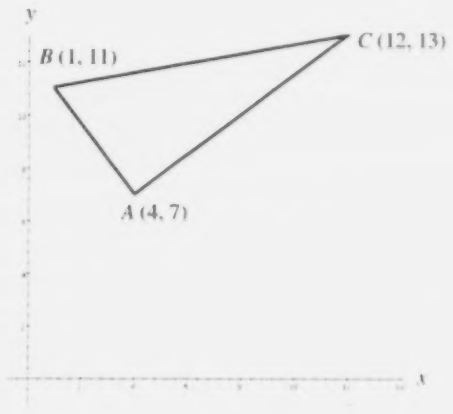
[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

Question

1. Un triangle est défini par les points $A(4, 7)$, $B(1, 11)$ et $C(12, 13)$. Confirme que le ΔABC est un triangle rectangle d'angle droit en A, en te servant :
   a) des pentes de AB et de AC;
   b) du théorème de Pythagore.

Solution

1. a)



$$\text{pente de } AB = \frac{7-11}{4-1} = -\frac{4}{3}$$

$$\text{Pente de } AC = \frac{13-7}{12-4} = \frac{3}{4}$$

Ces pentes satisfont à l'équation $m_1 m_2 = -1$.

Alors, $AB \perp AC$.

b) $(AB)^2 = (4-1)^2 + (7-11)^2 = 25$

$(AC)^2 = (12-4)^2 + (13-7)^2 = 100$

$(BC)^2 = (13-11)^2 + (12-1)^2 = 125$

Puisque $(BC)^2 = (AB)^2 + (AC)^2$ alors, $A = 90^\circ$.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.4 Résoudre des problèmes, en utilisant la pente :
- de droites parallèles,
- de droites perpendiculaires.

[L, RP, V]

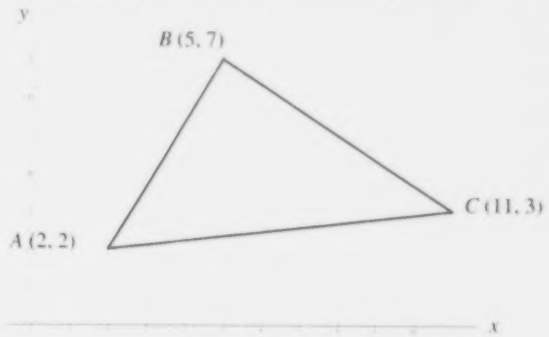
Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Question

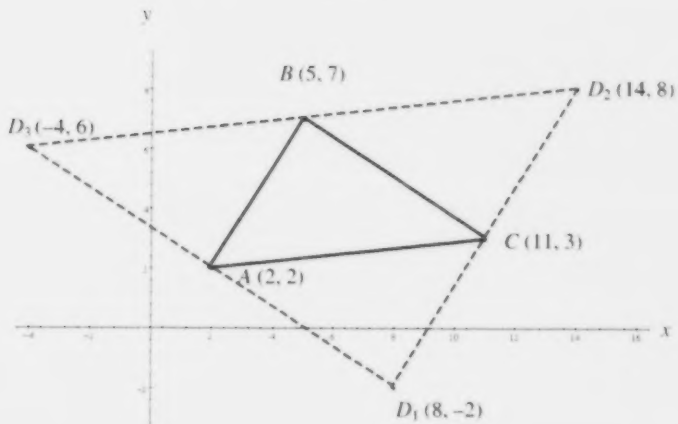
2. Sers-toi du diagramme qui suit pour répondre à la question.



A, *B*, *C* se trouvant aux points indiqués, situe un quatrième point afin de former un parallélogramme. Justifie ta réponse. Il peut y avoir plus d'une réponse correcte.

Solution

2. (8, –2) pour D_1
ou (14, 8) pour D_2
ou (–4, 6) pour D_3



(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.4 Résoudre des problèmes, en utilisant la pente :
- de droites parallèles,
- de droites perpendiculaires.

[L, RP, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

2. Justification

Dans le cas de D_1 et D_3, AD_1 est parallèle à BC et d'égale longueur à BC.

Le déplacement vertical de BC étant –4 et son déplacement horizontal 6, D_1 est situé à 6 unités à droite et 4 unités au-dessous de A, soit à (8, –2), et D_3 se trouve à 6 unités à gauche et 4 unités au-dessus de A, soit à (–4, 6).

BD_2 est parallèle à AC et d'égale longueur à AC.

Le déplacement vertical d'AC étant 1 et son déplacement horizontal, 9, D_2 est situé à 9 unités à droite et 1 unité au-dessus de B, soit à (14, 8).

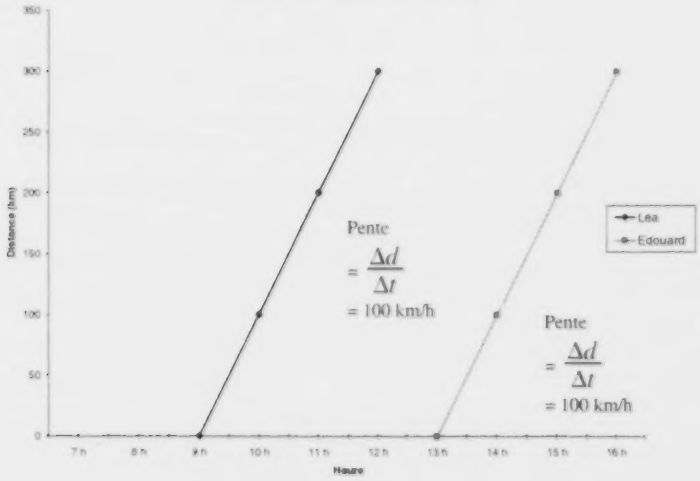
Question

3. Léa est partie d'Edmonton à 9 h pour se rendre en voiture à Calgary, à 300 km de là. Édouard s'est aussi rendu en voiture d'Edmonton à Calgary le même jour, mais il est parti à 13 h. Tous deux roulaient à une vitesse moyenne de 100 km/h. Représente graphiquement leur trajet en indiquant l'heure sur l'axe horizontal et la distance sur l'axe vertical.
   a) Montre que les graphiques sont des droites parallèles.
   b) Explique de quelle façon la relation entre les deux graphiques changerait si la vitesse moyenne de la voiture d'Édouard avait été 105 km/h plutôt que 100 km/h.

Solution

3.

Pistage des conducteurs



   a) Les pentes sont égales, par conséquent les droites sont parallèles.
   b) Les droites ne seraient plus parallèles parce que les pentes seraient 100 km/h et 105 km/h.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

4.4 Résoudre des problèmes, en utilisant la pente :
- de droites parallèles,
- de droites perpendiculaires.

[L, RP, V]

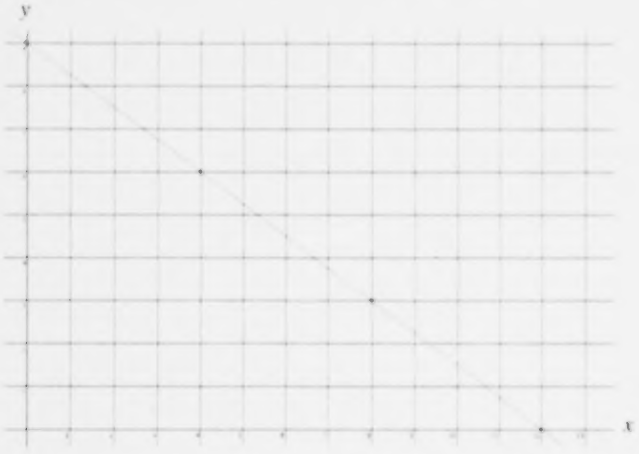
Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Question

4. Le diagramme reproduit ci-dessous illustre la grille de 117 pâtés de maisons (rues) d'une ville traversée par une grande route.



Deux intersections munies de feux de circulation sont situées aux points (4, 6) et (8, 3). Trace de nouvelles routes qui sont perpendiculaires à la grande route et la coupe à ces intersections.

a) À quel endroit les deux nouvelles routes coupent-elles les axes?
b) Montre que les deux nouvelles routes sont parallèles l'une par rapport à l'autre.
c) Compare la pente de la grande route à celle des nouvelles routes.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage
Résultat général Utiliser la géométrie analytique comportant des droites et des segments de droite pour résoudre des problèmes. **Résultat spécifique** 4.4 Résoudre des problèmes, en utilisant la pente : • de droites parallèles, • de droites perpendiculaires. [L, RP, V]

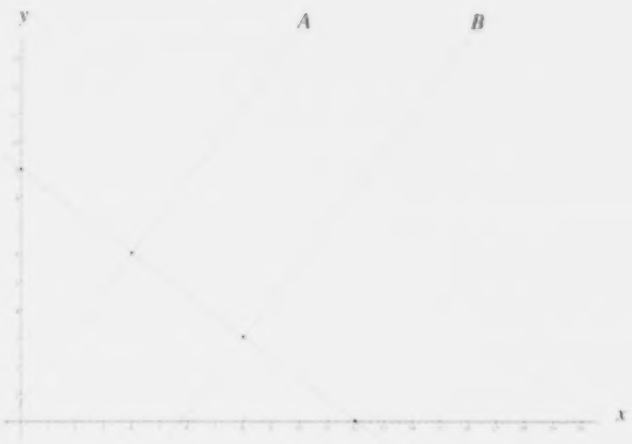
Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

4.



a) La route A coupe l'axe des y à (0, 0,6).
La route B coupe l'axe des x à (5,8, 0).

b) Pente A = Pente $B = \frac{4}{3}$. Par conséquent, les routes A et B sont parallèles.

c) La pente de la route principale $= -\frac{3}{4}$. Le produit de la pente de cette route et de la pente de l'une ou l'autre des nouvelles routes est –1.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• calculer les pentes ou les distances à la question 1; • trouver un point qui pourrait être le quatrième point du parallélogramme à la question 2, en ne donnant toutefois peu ou aucune justification; • résoudre la question 3, si on l'aide à établir les axes du graphique; • tracer les routes perpendiculaires et calculer les pentes à la question 4; • déterminer les coordonnées à l'origine à l'entier près à la partie a de la question 4.	• calculer les pentes et les distances à la question 1 et faire le lien entre ces pentes et ces distances et les propriétés du triangle rectangle; • trouver un ou plusieurs points qui permettraient de compléter le parallélogramme à la question 2, en justifiant sa ou ses réponses, soit en produisant un diagramme exact, soit en faisant le lien entre les pentes des droites et/ou leur longueur et les propriétés du parallélogramme; • résoudre la question 3; • expliquer pourquoi les routes sont parallèles à la question 4; • déterminer les coordonnées à l'origine à la partie a de la question 4, par interpolation.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

STANDARDS RELATIFS AUX FONCTIONS LINÉAIRES

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAUX

- Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.
- Représenter des données en utilisant des modèles de fonctions linéaires.
- Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

5.1 Réécrire des expressions linéaires afin d'isoler la variable dépendante (répondante).
[C, R, V]

5.2 Déterminer les caractéristiques suivantes du graphique d'une fonction linéaire à partir de son équation, sous les formes $y = mx + b$, $y - y_1 = m(x - x_1)$, $Ax + By + C = 0$, $Ax + By = C$:
- les coordonnées (abscisse et ordonnée) à l'origine,
- la pente,
- le domaine,
- l'image.

[RP, V]

5.3 Déterminer l'équation d'une droite connaissant les données qui correspondent uniquement à cette droite.
[RP, V]

5.4 Utiliser la variation et les suites arithmétiques pour appliquer des fonctions linéaires. (L'utilisation de l'algèbre et de la technologie est acceptable.)
[L, RP, V]

5.5 Déterminer l'équation d'une droite la mieux ajustée, en utilisant :
- l'estimation de la pente et un point,
- la méthode de la médiane-médiane,
- la méthode des moindres carrés à l'aide d'outils technologiques.

[L, RP, T, V]

5.6 Utiliser les équations linéaires les mieux ajustées et leurs graphiques respectifs pour faire des prédictions et résoudre des problèmes.
[C, L, RP, T, V]

5.7 Expliquer le sens des paramètres a et b de l'équation $y = ax + b$ la mieux ajustée.
[C, L, R, V]

5.8 Utiliser des outils technologiques pour déterminer le coefficient de corrélation r.
[T]

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

5.9 Interpréter le coefficient de corrélation r et ses limites dans diverses situations, en utilisant le diagramme de dispersion pertinent.
[C, R, V]

Domaine : Les régularités et les relations (Les relations et les fonctions)

L'élève devra :

- utiliser des représentations algébriques et graphiques pour généraliser des régularités, faire des prédictions et résoudre des problèmes.

Domaine : La statistique et la probabilité (L'analyse de données)

L'élève devra :

- faire la collecte, la présentation et l'analyse de données pour établir des prédictions au sujet d'une population.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

5.1 Réécrire des expressions linéaires afin d'isoler la variable dépendante (répondante).
[C, R, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Les noms de rechange pour la variable indépendante incluent variable *manipulée* et élément *entrée*.
- Les noms de rechange pour la variable dépendante incluent variable *répondante* et élément *sortie*.
- Il devrait être conseillé aux élèves de réécrire les équations sous la forme $y = mx + b$ plutôt que sous les autres formes $y =$.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
L'élève qui atteint le *standard acceptable* peut : • distinguer les variables dépendante (répondante) et indépendante (manipulée) dans un contexte donné; • isoler la variable dépendante dans des expressions linéaires où les coefficients sont des nombres entiers.	**L'élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :** • isoler la variable dépendante dans des expressions linéaires où les coefficients sont des nombres rationnels.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

5.1 Réécrire des expressions linéaires afin d'isoler la variable dépendante (répondante).
[C, R, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Isole la variable dépendante y dans l'expression $5x - y = 20$.

Solution

1. $5x - y = 20$
$-y = 20 - 5x$
$y = 5x - 20$

Question

2. Isole la variable dépendante y dans l'expression $2x + 3y = 24$.

Solution

2. $2x + 3y = 24$
$3y = -2x + 24$
$y = -\frac{2}{3}x + 8$

Question

3. Une famille dispose d'un budget de 3 000 $ pour un voyage. Ils estiment qu'ils auront besoin de 300 $ par jour pour chaque journée du voyage et de 20 ¢ pour chaque kilomètre du voyage. Ils veulent savoir quelle distance ils pourront parcourir pour diverses durées du voyage.
   a) Quelles sont les variables manipulée et répondante dans ce contexte?
   b) Écris une équation pour le coût du voyage sous la forme $ad + bt = c$, où d représente le nombre de kilomètres et t, le nombre de jours.
   c) Réécris l'équation en isolant la variable répondante et utilise cette équation pour calculer la distance parcourue durant un voyage de huit jours.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

5.1 Réécrire des expressions linéaires afin d'isoler la variable dépendante (répondante).
[C, R, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

3. a) Manipulée : temps passé à voyager
Répondante : distance parcourue durant le voyage

b) $ad + bt = c$
$0{,}20d + 300t = 3\,000$

c) Isoler d dans $0{,}20d + 300t = 3\,000$
$0{,}20d = -300t + 3\,000$

$$d = \frac{-300t}{0{,}20} + \frac{3000}{0{,}20}$$

$d = -1\,500t + 15\,000$
Si $t = 8$, alors $d = -1\,500(8) + 15\,000$
$= -12\,000 + 15\,000$
$= 3\,000$
Durant un voyage de 8 jours, 3 000 km pourront être parcourus.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut : • résoudre les questions 1 et 2; • identifier la variable répondante à la partie a de la question 3; • écrire une équation pertinente à la partie b de la question 3.	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :** • résoudre la partie c de la question 3.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

5.2 Déterminer les caractéristiques suivantes du graphique d'une fonction linéaire à partir de son équation, sous les formes $y = mx + b$, $y - y_1 = m(x - x_1)$, $Ax + By + C = 0$, $Ax + By = C$:

- les coordonnées (abscisse et ordonnée) à l'origine,
- la pente,
- le domaine,
- l'image.

[RP, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 4.6 de Mathématiques pures 10.
- Pour ce résultat d'apprentissage spécifique, il est approprié de mettre l'accent sur le processus mathématique en se servant d'un outil technologique.
- L'élève doit être capable de réécrire les équations sous la forme $y = mx + b$ et d'utiliser les outils à affichage graphique pour procéder à l'analyse.
- L'élève peut exprimer le domaine et l'image à l'aide de mots plutôt qu'en notation mathématique formelle.
- Les concepts de domaine et d'image peuvent être reliés à des situations de la vie quotidienne pour lesquelles il existe des restrictions ou des bornes; p. ex., une valeur négative du temps n'a aucune signification et il y a une limite à la hauteur à laquelle une personne peut lancer un ballon.
- Il est approprié d'introduire les moyens algébriques ainsi que technologiques de résolution des problèmes.
- L'accent doit être mis sur la signification de la pente et des coordonnées à l'origine lors de la résolution de problèmes.
- Les noms de rechange pour la variable indépendante incluent variable *manipulée* et élément *entrée*.
- Les noms de rechange pour la variable dépendante incluent variable *répondante* et élément *sortie*.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• représenter graphiquement une équation, mais peut commettre des erreurs lors du choix des variables dépendante et indépendante; • reconnaître la pente et l'ordonnée à l'origine, si l'équation lui est donnée sous la forme pente-ordonnée à l'origine; • déterminer le domaine et l'image; • manipuler une équation donnée pour l'écrire sous la forme pente-ordonnée à l'origine.	• représenter graphiquement une équation, en identifiant correctement les variables dépendante et indépendante; • expliquer ce que signifient la pente et l'ordonnée à l'origine dans une situation donnée; • expliquer les restrictions qui s'appliquent au domaine et à l'image.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

5.2 Déterminer les caractéristiques suivantes du graphique d'une fonction linéaire à partir de son équation, sous les formes $y = mx + b$, $y - y_1 = m(x - x_1)$, $Ax + By + C = 0$, $Ax + By = C$:

- les coordonnées (abscisse et ordonnée) à l'origine,
- la pente,
- le domaine,
- l'image.

[RP, V]

Exemples de tâches

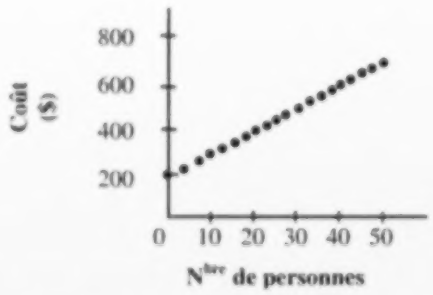
[✓] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Une équipe de basket-ball organise un banquet. Le traiteur facture des frais de 10 $ par personne plus des frais de préparation de 200 $. L'équation $C = 10n + 200$ représente le coût du banquet.
   a) Trace le graphique du coût en fonction du nombre de personnes.
   b) Détermine le coût pour 30 personnes.
   c) Si le coût total ne doit pas dépasser 700 $, combien de personnes peuvent assister au banquet?
   d) Détermine la pente du graphique et explique ce qu'elle signifie dans la situation décrite.
   e) Précise l'ordonnée à l'origine et explique sa signification dans la situation décrite.
   f) Indique le domaine et l'image de la fonction et explique pourquoi des restrictions pourraient s'appliquer à l'un et à l'autre.

Solution

1. a) **Coût du banquet de l'équipe de basket-ball**



b) $C = 10n + 200$
$C = 10(30) + 200$
$C = 300 + 200$
$C = 500$

Le coût s'établit à 500 $.
Un autre moyen consiste à utiliser les fonctions TABLE et CALC d'une calculatrice à affichage graphique pour déterminer C et n.

c) $700 = 10n + 200$
$500 = 10n$
$n = 50$

Le nombre maximum de personnes est de 50.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

5.2 Déterminer les caractéristiques suivantes du graphique d'une fonction linéaire à partir de son équation, sous les formes $y = mx + b$, $y - y_1 = m(x - x_1)$, $Ax + By + C = 0$, $Ax + By = C$:

- les coordonnées (abscisse et ordonnée) à l'origine,
- la pente,
- le domaine,
- l'image.

[RP, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

1. d) Pente = 10 ou 10 $/personne.
   La pente représente le coût/personne.
   e) Ordonnée à l'origine = 200.
   L'ordonnée à l'origine représente les frais de préparation du banquet.
   f) Domaine : 0, 1, 2, … jusqu'à la capacité de la salle de banquet.
   Image : 200, 210, 220, … jusqu'à ce que la salle de banquet soit pleine.
   Il y a des restrictions sur le domaine, parce qu'il n'est pas possible d'avoir un nombre négatif ou fractionnaire de personnes, ou plus de personnes que ce que ne peut contenir la salle de banquet. Il y a des restrictions sur l'image, parce que le coût augmente par tranches de 10 $ à partir de 200 $ jusqu'à ce que la salle de banquet soit remplie.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• représenter graphiquement la fonction; • faire des interpolations et des extrapolations à partir du graphique; • déterminer la pente et l'ordonnée à l'origine; • déterminer le domaine et l'image, c'est-à-dire que n correspond à des nombres naturels et que C est supérieur à 200 $.	• donner la signification de la pente et de l'ordonnée à l'origine; • déterminer les restrictions sur le domaine en se limitant à la capacité de la salle de banquet et déterminer que l'image est 200, 210, 220, …; • expliquer les restrictions sur le domaine et l'image.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

5.3 Déterminer l'équation d'une droite connaissant les données qui correspondent uniquement à cette droite. [RP, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 3.5 de Mathématiques pures 10.
- On ne s'attend pas que l'élève puisse résoudre des systèmes d'équations linéaires à deux variables. Les problèmes doivent pouvoir être résolus sans utiliser de systèmes d'équations.
- Les systèmes d'équations linéaires sont étudiés dans le cadre du cours de Mathématiques appliquées 20.
- Il est essentiel que l'élève puisse manipuler les équations standard afin de les réécrire sous la forme $y =$.
- Il est approprié d'introduire la régression linéaire, en utilisant une calculatrice à affichage graphique, pour déterminer l'équation d'une droite.
- L'élève devrait reproduire la droite à partir de la fenêtre de la calculatrice à affichage graphique en tant qu'élément de la solution.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)

Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :

- indiquer la pente et l'ordonnée à l'origine à partir de l'équation $y = mx + b$;
- écrire une équation sous la forme $y = mx + b$, étant donné la pente et l'ordonnée à l'origine;
- faire la distinction entre la forme pente-ordonnée à l'origine et les autres formes des équations linéaires;
- manipuler une équation linéaire de façon à l'exprimer sous n'importe quelle forme $y =$ pouvant être représentée graphiquement;
- reconnaître les équations des droites horizontales et verticales;
- déterminer l'équation d'une droite, sous la forme pente-ordonnée à l'origine, étant donné un point et la pente;
- déterminer l'équation d'une droite, étant donné un graphique de la droite avec un point annoté sur la droite;
- reporter des points, déterminer la pente et déterminer une équation de la forme $y = mx + b$.

Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :

- déterminer l'équation d'une droite donnée sur du papier quadrillé sans disposer de points annotés;
- manipuler une équation linéaire afin de la réécrire sous la forme pente-ordonnée à l'origine où la pente et l'ordonnée à l'origine sont clairement identifiées;
- résoudre des problèmes correspondant à des situations réelles reliés à des équations linéaires.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

5.3 Déterminer l'équation d'une droite connaissant les données qui correspondent uniquement à cette droite. [RP, V]

Exemples de tâches

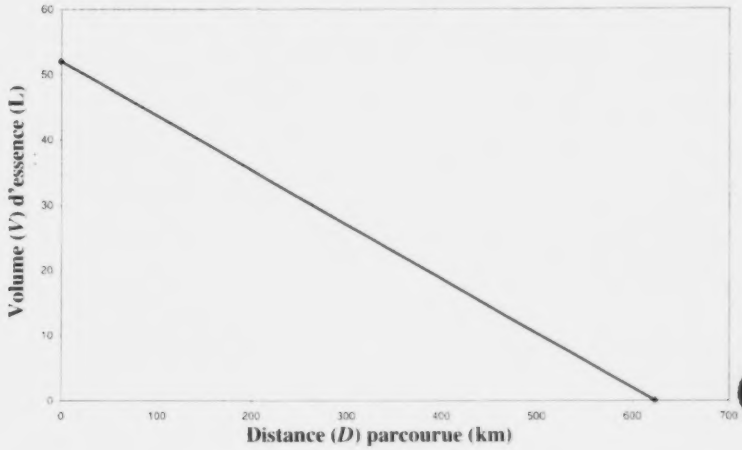
[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

Question

1. Une voiture dont le réservoir d'essence de 52 L est plein est conduite jusqu'à ce que le réservoir soit vide. Si la voiture a parcouru 624 km, donne l'équation qui décrit le nombre de litres consommés par kilomètre.

Solution

1. **Essence qui reste en fonction de la distance**



$$m = \frac{52 - 0}{0 - 624}$$

$$m = \frac{52}{-624}$$

$$m = -\frac{1}{12}$$

$$V = -\frac{1}{12}D + 52$$

où V représente le volume exprimé en litres (L)
et D représente la distance exprimée en kilomètres (km).

Question

2. Un point de vente local de mets à emporter a en stock 150 L de ketchup. Habituellement, 5.0 L de ketchup sont utilisés chaque jour. Afin de pouvoir surveiller le stock de ketchup, détermine une équation permettant de calculer combien de ketchup reste après t jours.

Solution

2. Pente = volume utilisé par jour = –5 L/jour
Valeur de départ = 150 L
$\therefore V(t) = 150 - 5t$

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

5.3 Déterminer l'équation d'une droite connaissant les données qui correspondent uniquement à cette droite. [RP, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Question

3. Deux relevés de l'odomètre sont faits lors de l'essai d'une nouvelle voiture. Après deux heures, 185 km ont été parcourus et après cinq heures, 425 km ont été parcourus. Donne l'équation qui décrit le nombre de kilomètres parcourus en fonction du temps. Exprime l'équation en utilisant la notation fonctionnelle appropriée. Que représentent les valeurs de a et de b?

Solution

3. Les coordonnées sont (2, 185) et (5, 425).

$$m = \frac{425 - 185}{5 - 2} \qquad y = mx + b$$

$$m = \frac{240}{3} \qquad 185 = 80(2) + b$$

$$m = 80 \qquad 185 = 160 + b$$

$$25 = b$$

$D(t) = 80t + 25$; $D(t)$ représente la distance (km) parcourue après une période donnée, t heures.
80 représente la vitesse moyenne, 80 km/h, et 25 représente la distance initiale sur l'odomètre, 25 km.

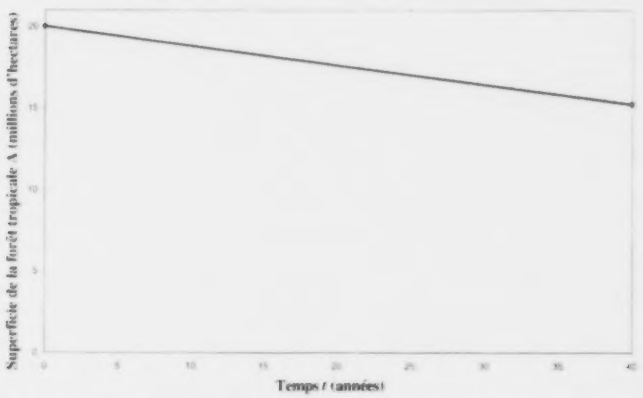
Question

4. La taille d'une forêt tropicale diminue à la vitesse de 120 000 hectares par année à cause de la déforestation. La taille actuelle est de 20 millions d'hectares. Écris une équation qui permet de déterminer la taille de la forêt tropicale à n'importe quel point dans le temps.

Solution

4. Pente = –120 000 ha/a et valeur initiale = 20 millions d'hectares

Taille de la forêt tropicale en fonction du temps



$A = -12\,000t + 20\,000\,000$

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Examiner la nature des relations en mettant l'accent sur les fonctions.

Résultat spécifique

5.3 Déterminer l'équation d'une droite connaissant les données qui correspondent uniquement à cette droite. [RP, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Question

5. Il coûte à une société qui fabrique des bonbons 134 $ pour produire 20 boîtes-cadeaux et 182 $ pour produire 40 boîtes-cadeaux. Suppose que le coût de la boîte est le même, quel que soit le nombre produit.
   a) Écris une équation reliant le coût et le nombre de boîtes-cadeaux produites.
   b) Combien la société dépensera-t-elle pour produire 55 boîtes-cadeaux?
   c) Un jour, la société dépense 345,20 $ pour fabriquer des boîtes-cadeaux. Combien de boîtes a-t-elle produites?
   d) Que représentent la pente et l'ordonnée à l'origine?

Solution

5. a) Entrer les valeurs (20, 134) et (40, 182) dans les listes et utiliser la fonction de régression linéaire de la calculatrice à affichage graphique pour déterminer l'équation de la droite :
   $C = 2{,}4n + 86$.

   b) Utiliser la fonction TABLE de la calculatrice à affichage graphique pour déterminer que la production de 55 boîtes-cadeaux coûtera 218 $.

   ou

   $C = 2{,}4(55) + 86$
   $C = 132 + 86$
   $C = 218$ $ pour 55 boîtes.

   c) Toujours en utilisant la fonction TABLE, déterminer que ce jour-là, 108 boîtes-cadeaux ont été produites.

   ou

$$C = 2{,}4n + 86$$
$$345{,}20 = 2{,}4n + 86$$
$$345{,}20 - 86 = 2{,}4n$$
$$n = \frac{259{,}20}{2{,}4} = 108$$

   d) La pente représente le coût d'une boîte-cadeau. L'ordonnée à l'origine représente le coût de départ minimum du procédé.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• écrire les équations de la droite aux questions 1 et 2; • exprimer l'équation d'une droite sous la forme pente-ordonnée à l'origine à la question 3; • essayer de donner une solution aux parties a, b et c de la question 5, mais peut inverser les variables dépendante et indépendante.	• déterminer les coordonnées d'un autre point sur la droite à la question 4 et déterminer l'équation algébriquement ou à l'aide d'un outil technologique; • fournir une solution complète et correcte à toutes les parties de la question 5.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Représenter des données en utilisant des modèles de fonctions linéaires.

Résultat spécifique

5.4 Utiliser la variation et les suites arithmétiques pour appliquer des fonctions linéaires. (L'utilisation de l'algèbre et de la technologie est acceptable.)
[L, RP, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 4.7 de Mathématiques pures 10.
- Ce résultat d'apprentissage spécifique inclut la variation partielle. (Relation de la forme $y = kx + b$, où $k \neq 0$ et $b \neq 0$.)
- Il est approprié d'introduire les moyens algébriques et technologiques de résolution de problèmes.
- Il n'est pas nécessaire d'insister sur la terminologie propre à la variation directe.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• déterminer l'équation d'une variation directe; • déterminer l'équation d'une variation partielle; • reconnaître que les situations de variation directe ou partielle sont représentées par des fonctions linéaires; • représenter graphiquement des situations de variation directe ou partielle; • déterminer l'abscisse et l'ordonnée à l'origine d'après le graphique; • déterminer la valeur numérique de la pente et interpréter la pente dans des contextes évidents, comme la vitesse; • préparer une table de valeurs; • faire des interpolations d'après le graphique pour produire des estimations.	• expliquer la signification de l'abscisse et de l'ordonnée à l'origine; • interpréter la pente dans une gamme plus vaste de contextes, en utilisant les unités de pente appropriées; • écrire l'équation d'après le graphique; • écrire l'équation sans se servir d'une table de valeurs ni d'un graphique; • faire des extrapolations d'après le graphique pour produire des estimations.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Représenter des données en utilisant des modèles de fonctions linéaires.

Résultat spécifique

5.4 Utiliser la variation et les suites arithmétiques pour appliquer des fonctions linéaires. (L'utilisation de l'algèbre et de la technologie est acceptable.)
[L, RP, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

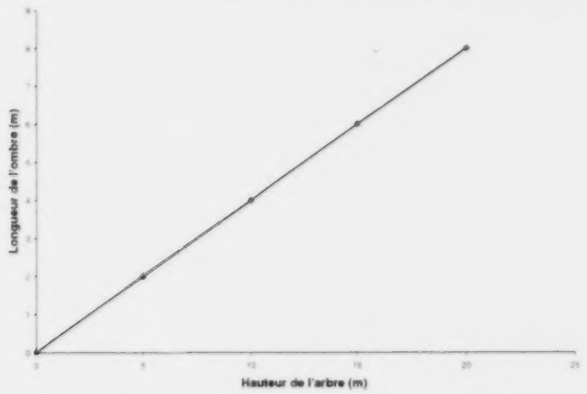
Question

1. À un certain moment de la journée, la longueur de l'ombre d'un arbre varie directement en fonction de la hauteur de l'arbre. Un arbre de 3,0 m projette une ombre de 1,2 m.
   a) Détermine l'équation de la variation et représente graphiquement la fonction.
   b) Détermine la longueur de l'ombre d'un arbre de 5,0 m.
   c) Détermine la hauteur d'un arbre qui produit une ombre de 6,8 m.
   d) Trouve l'abscisse et l'ordonnée à l'origine, et explique ce que signifient les résultats.

Solution

1. a) $L = kh$
   Si $h = 3$, $L = 1{,}2$, donc $k = 0{,}4$ et l'équation est $L = 0{,}4h$.

Longueur de l'ombre en fonction de la hauteur de l'arbre



   b) $L = (0{,}4)(5)$
   $L = 2$
   La longueur de l'ombre est de 2 m.

   c) $6{,}8 = 0{,}4h$
   $h = 17$
   La hauteur de l'arbre est de 17 m.

   d) Abscisse à l'origine = (0, 0)
   Ordonnée à l'origine = (0, 0)
   Les abscisse et ordonnée à l'origine correspondent au même point, qui est l'origine. Cela signifie que, si la hauteur de l'arbre est nulle, aucune ombre ne sera produite.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Représenter des données en utilisant des modèles de fonctions linéaires.

Résultat spécifique

5.4 Utiliser la variation et les suites arithmétiques pour appliquer des fonctions linéaires. (L'utilisation de l'algèbre et de la technologie est acceptable.)
[L, RP, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Question

2. La capacité maximale du réservoir d'essence d'un véhicule est de 90 L. La consommation d'essence du véhicule est de 15 L/100 km.
   a) Prépare une table de valeurs pour la distance parcourue et la quantité d'essence restant dans le réservoir.
   b) Écris l'équation de la quantité d'essence restant dans le réservoir en fonction de la distance parcourue.
   c) Trace le graphique de la fonction.
   d) Sers-toi du graphique pour estimer la distance parcourue s'il reste 50 L d'essence dans le réservoir et vérifie cette estimation en te servant de l'équation.
   e) Quelle distance a été parcourue quand le réservoir d'essence est vide et à quoi ce résultat se rapporte-t-il sur le graphique?
   f) Explique la signification de l'ordonnée à l'origine.
   g) Explique la signification de la pente.

Solution

2. a)

Distance (km)	0	100	200	300	400	500	600
Essence (L)	90	75	60	45	30	15	0

b) Par régression linéaire : $e = -0{,}15d + 90$.
Solution algébrique :
$e = md + b$

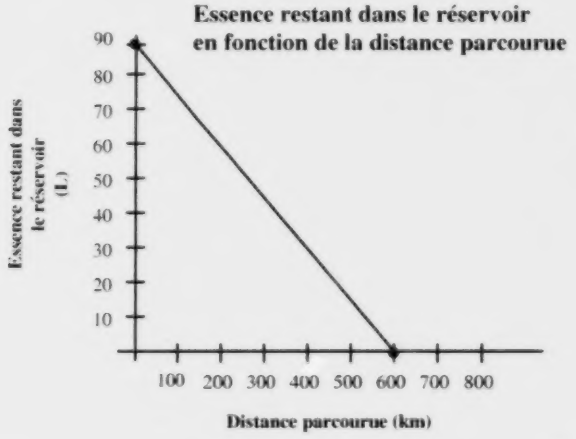
$$m = \frac{75 - 90}{100 - 0}$$

$$= \frac{-15}{100}$$

$$= -0{,}15$$

$b = 90$ (d'après la table)
$\therefore e = -0{,}15d + 90$

c)



(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage
Résultat général Représenter des données en utilisant des modèles de fonctions linéaires. **Résultat spécifique** 5.4 Utiliser la variation et les suites arithmétiques pour appliquer des fonctions linéaires. (L'utilisation de l'algèbre et de la technologie est acceptable.) [L, RP, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

2. d) Distance = 260 km (d'après le graphique)

$$\begin{aligned} 50 &= 0{,}15d \\ -40 &= 0{,}15d \\ -4\,000 &= -15 \\ d &= 267 \text{ km (algébriquement)} \end{aligned}$$

e) 600 km — Ce résultat correspond à l'abscisse à l'origine du graphique.

f) L'ordonnée à l'origine représente la capacité maximale du réservoir.

g) La pente représente la consommation d'essence en L/km.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut : • trouver l'équation à la partie a de la question 1; • tracer le graphique et trouver les valeurs aux parties a à c de la question 1; • trouver les coordonnées à l'origine à la partie d de la question 1; • produire une table de valeurs et tracer le graphique à la question 2; • étudier le graphique à la question 2 pour trouver les valeurs pour les parties d et e.	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :** • expliquer ce que signifie les coordonnées à l'origine à la partie d de la question 1; • trouver l'équation à la partie b de la question 2; • se servir de l'équation pour vérifier les distances aux parties d et e de la question 2; • donner la signification de la pente et des deux coordonnées à l'origine à la question 2.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

Résultat spécifique

5.5 Déterminer l'équation d'une droite la mieux ajustée, en utilisant :
- l'estimation de la pente et un point,
- la méthode de la médiane-médiane,
- la méthode des moindres carrés à l'aide d'outils technologiques.

[L, RP, T, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Les principes de la méthode de la médiane-médiane doivent être expliqués. Toutefois, l'élève est censé pouvoir déterminer les équations par la méthode de la médiane-médiane à l'aide d'outils technologiques.
- L'élève n'est pas tenu de connaître les principes de la méthode des moindres carrés.
- L'outil 14 dans *Mathématiques appliquées 10*, publié par Les Éditions de la Chenelière, fournit des instructions pour déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée par la méthode de la médiane-médiane.
- La leçon 6.8 dans *Mathématiques appliquées 10*, publiée par Les Éditions de la Chenelière, fournit des instructions pour déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée par la méthode des moindres carrés.
- La méthode de la médiane-médiane devrait être utilisée lorsque l'ensemble de données contient un point extrême.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)

Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• produire un diagramme de dispersion (nuage de points) à l'aide d'outils technologiques ou de papier et d'un crayon, lorsqu'on lui donne un ensemble de données ou lorsqu'il a recueilli ses propres données; • utiliser les outils technologiques pour tracer la droite la mieux ajustée par la méthode de la médiane-médiane et par la méthode des moindres carrés; • déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée par la méthode de la pente-ordonnée à l'origine, par la méthode de la médiane-médiane à l'aide d'un outil technologique et par la méthode des moindres carrés à l'aide d'un outil technologique.	• évaluer la validité de la droite la mieux ajustée en ce qui concerne des données réelles; • comparer les droites les mieux ajustées produites par diverses méthodes.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

Résultat spécifique

5.5 Déterminer l'équation d'une droite la mieux ajustée, en utilisant :
- l'estimation de la pente et un point,
- la méthode de la médiane-médiane,
- la méthode des moindres carrés à l'aide d'outils technologiques.

[L, RP, T, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Le tableau qui suit donne la population et l'aire de certaines petites villes de l'Alberta en 1997.

Ville	Aire (km^2)	Population
Airdrie	22	15 946
Camrose	27	13 728
Drumheller	25	6 587
Fort Saskatchewan	46	12 408
Grande Prairie	42	31 140
Leduc	26	14 305
Lethbridge	122	66 035
Lloydminster	41	19 324
Medicine Hat	120	45 892
Red Deer	60	60 075
Spruce Grove	27	14 271
Wetaskiwin	17	10 959

a) Représente graphiquement ces données sous forme de nuage de points. Porte l'aire sur l'axe x et la population sur l'axe y.
b) Trace la droite la mieux ajustée. Utilise la pente et un point pour déterminer l'équation de cette droite la mieux ajustée.
c) Sers-toi d'un outil technologique pour déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée, par la méthode de la médiane-médiane.
d) Sers-toi d'un outil technologique pour déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée, par la méthode des moindres carrés.
e) Compare les équations de c et de d.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

Résultat spécifique

5.5 Déterminer l'équation d'une droite la mieux ajustée, en utilisant :
- l'estimation de la pente et un point,
- la méthode de la médiane-médiane,
- la méthode des moindres carrés à l'aide d'outils technologiques.

[L, RP, T, V]

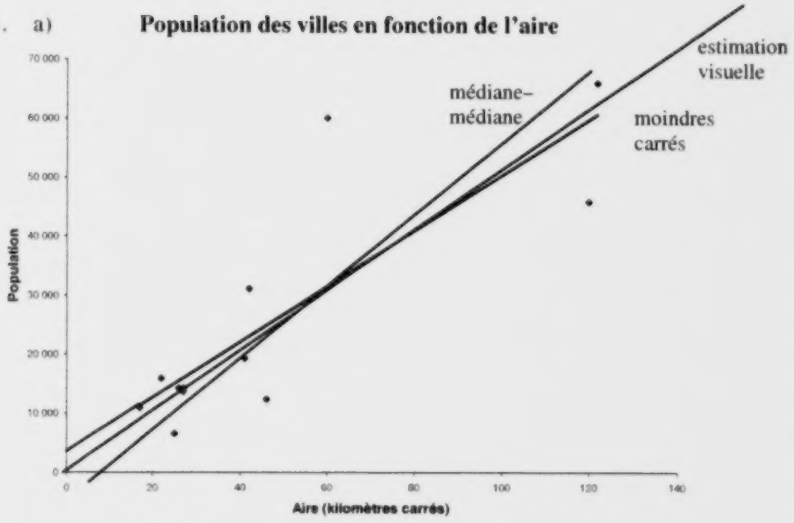
Exemples de tâches

[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

1. a) **Population des villes en fonction de l'aire**



b) $\text{pente} = \dfrac{67\,000 \text{ personnes}}{120 \text{ km}^2}$

$= \dfrac{558 \text{ personnes}}{\text{km}^2}$

c) Médiane – médiane
$y = 606{,}8x - 2\,362{,}8$ $\qquad p = 606{,}8a - 2\,362{,}8$
$p = 607a - 2\,360$

d) Moindres carrés
$y = 470{,}2x + 3\,360{,}2$ $\qquad p = 470{,}2a + 3\,360{,}2$
$p = 470\,a + 3\,360$

e) La pente est plus forte et l'ordonnée à l'origine, plus faible pour l'équation de la médiane-médiane que pour l'équation des moindres carrés.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• résoudre les parties a à d.	• comparer les deux équations en résolvant la partie e.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

Résultat spécifique

5.6 Utiliser les équations linéaires les mieux ajustées et leurs graphiques respectifs pour faire des prédictions et résoudre des problèmes.
[C, L, RP, T, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- L'élève doit être habitué à interpréter la droite la mieux ajustée lors de la résolution de problèmes.
- Les interpolations sont plus faciles à utiliser que les extrapolations.
- Les interpolations sont moins risquées que les extrapolations.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• faire des inférences d'après les données et l'équation de la droite; • faire des interpolations et des extrapolations à partir de la droite la mieux ajustée lorsqu'il n'est pas nécessaire de manipuler l'écran de visualisation.	• faire des extrapolations à partir de la droite la mieux ajustée lorsqu'il faut manipuler le domaine et l'image sur l'écran de visualisation; • évaluer la validité de la droite la mieux ajustée en ce qui a trait à des données réelles; • comparer les droites les mieux ajustées produites par diverses méthodes.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

Résultat spécifique

5.6 Utiliser les équations linéaires les mieux ajustées et leurs graphiques respectifs pour faire des prédictions et résoudre des problèmes.
[C, L, RP, T, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Le tableau qui suit donne la population et l'aire de certaines petites villes de l'Alberta en 1997.

Ville	Aire (A) (km^2)	Population (N)
Airdrie	22	15 946
Camrose	27	13 728
Drumheller	25	6 587
Fort Saskatchewan	46	12 408
Grande Prairie	42	31 140
Leduc	26	14 305
Lethbridge	122	66 035
Lloydminster	41	19 324
Medicine Hat	120	45 892
Red Deer	60	60 075
Spruce Grove	27	14 271
Wetaskiwin	17	10 959

La droite la mieux ajustée obtenue par la méthode de la médiane-médiane est $N = 607A - 2\,360$ et la droite la mieux ajustée par la méthode des moindres carrés est $N = 470A + 3\,360$.

a) Compare les deux équations.
b) Si la population de Fort McMurray est de 33 078, prédis l'aire en te servant des équations qui te sont fournies.
c) L'aire de Calgary est de 721 km^2. Prédis la population en te servant des équations qui te sont fournies.
d) L'aire d'Edmonton est de 700 km^2 et sa population de 616 306. L'un ou l'autre modèle est-il adapté à Edmonton? Explique.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

Résultat spécifique

5.6 Utiliser les équations linéaires les mieux ajustées et leurs graphiques respectifs pour faire des prédictions et résoudre des problèmes.
[C, L, RP, T, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

1. a) L'équation obtenue par la méthode de la médiane-médiane a une pente plus forte et une ordonnée à l'origine plus faible que l'équation obtenue par les moindres carrés.

   b) $N = 470{,}2A + 3\,360{,}2$
   Si l'on utilise l'équation obtenue par les moindres carrés, la population de Fort McMurray peut être représentée par : $470{,}2\,A + 3\,360{,}2$; par conséquent,
   $33\,078 = 470{,}2\,A + 3\,360{,}2$
   $A = 63{,}2$
   ou
   Utiliser la fonction TABLE d'une calculatrice.
   L'aire prévue est 63,2 km^2.
   Si l'on utilise l'équation obtenue par la méthode de la médiane-médiane :
   $N = 607A - 2\,360$,
   donc, $33\,078 = 607A - 2\,360$

   $$\text{ou } A = \frac{33\,078 + 2\,360}{607}$$
   $$= 58{,}4 \text{ km}^2$$

   c) La population de Calgary est :
   $470{,}2(721) + 3\,360{,}2 = 342\,374{,}4$
   La population prévue est 343 000, si l'on utilise l'équation obtenue par les moindres carrés.
   Si l'on utilise l'équation obtenue par la méthode de la médiane-médiane :
   $N = 607(721) - 2\,360$
   $= 435\,300$

   d) Edmonton (700, 616 306)

Médiane – médiane	Moindres carrés
$N = 606{,}8\,A - 2\,362{,}8$	$N = 470{,}2\,A + 3\,360{,}2$
$N = 606{,}8(700) - 2\,362{,}8$	$N = 470{,}2(700) + 3\,360{,}2$
$N = 422\,400$	$N = 332\,500$

   Le modèle de la médiane-médiane donne une réponse plus proche, mais ni l'un ni l'autre ne produit une valeur acceptable pour les grandes villes. La population est beaucoup plus dense dans les grandes villes.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• résoudre les parties b et c; • produire une estimation numérique à la partie d.	• comparer les deux équations à la partie a; • expliquer pourquoi les modèles ne conviennent ni pour Calgary ni pour Edmonton.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

Résultat spécifique

5.7 Expliquer le sens des paramètres a et b de l'équation $y = ax + b$ la mieux ajustée.
[C, L, R, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Il convient de demander à l'élève d'interpréter la droite la mieux ajustée lors de la résolution de problèmes.
- Habituellement, la pente de la droite a une interprétation naturelle.
- Dans de nombreux cas, l'ordonnée à l'origine b n'a pas d'interprétation dans la vie réelle.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• faire des inférences à partir des données et de l'équation de la droite; • établir le lien entre la pente et l'ordonnée à l'origine et le contexte réel de la question étudiée.	• évaluer la validité de la droite la mieux ajustée par rapport à des données de la vie réelle; • comparer les droites les mieux ajustées produites par diverses méthodes.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

Résultat spécifique

5.7 Expliquer le sens des paramètres a et b de l'équation $y = ax + b$ la mieux ajustée.
[C, L, R, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Le tableau qui suit donne la population et l'aire de certaines petites villes de l'Alberta en 1997.

Ville	Aire (A) (km^2)	Population (N)
Airdrie	22	15 946
Camrose	27	13 728
Drumheller	25	6 587
Fort Saskatchewan	46	12 408
Grande Prairie	42	31 140
Leduc	26	14 305
Lethbridge	122	66 035
Lloydminster	41	19 324
Medicine Hat	120	45 892
Red Deer	60	60 075
Spruce Grove	27	14 271
Wetaskiwin	17	10 959

La droite la mieux ajustée par la méthode de la médiane-médiane est $N = 607A - 2\,360$ et la droite la mieux ajustée par la méthode des moindres carrés est $N = 470A + 3\,360$.

a) Que représente la pente?
b) Quelle ville a une population qui ne correspond à aucun des deux modèles? Justifie ta réponse.
c) Que pourrait représenter la valeur de a dans le modèle des moindres carrés?
d) Que pourrait représenter l'abscisse à l'origine dans le modèle de la médiane-médiane?

Solution

1. a) La pente représente la population par kilomètre carré ou la densité de population.
   b) Red Deer a une densité de population de 1 001 personnes/km^2. La densité de la majorité des autres villes est d'environ 600 personnes/km^2.
   c) Cette valeur de 3 360 représente la population lorsque l'aire est nulle. Elle pourrait représenter la population minimale pour obtenir le statut de ville.
   d) L'abscisse à l'origine $\frac{2360}{607}$, ou 3,89 km^2, pourrait représenter l'aire des routes et des espaces ouverts.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• résoudre la partie a; • déterminer que Red Deer a une densité de population plus forte que les autres villes à la partie b; • trouver une valeur numérique à la partie c.	• donner une explication à la partie c; • fournir une valeur numérique et une explication à la partie d.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

Résultat spécifique

5.8 Utiliser des outils technologiques pour déterminer le coefficient de corrélation *r*.
[T]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Le coefficient de corrélation ne devrait pas être déterminé au moyen de la formule, que les calculs soient faits manuellement ou à l'aide d'un tableur. La valeur de *r* est déterminée à titre de valeur diagnostique lors du calcul de la droite de régression par les moindres carrés à l'aide d'une calculatrice à affichage graphique.
- La leçon 6.9 dans *Mathématiques appliquées 10*, publiée par Les Éditions de la Chenelière, contient les indications nécessaires pour déterminer les coefficients de corrélation à l'aide de la calculatrice TI–83.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• calculer *r*, à l'aide d'outils technologiques; • faire une généralisation en ce qui concerne la valeur de *r*.	• faire de nombreuses généralisations en ce qui concerne la valeur de *r*; • expliquer la signification du signe de *r*

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

Résultat spécifique

5.8 Utiliser des outils technologiques pour déterminer le coefficient de corrélation *r*.
[T]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

Question

1. Pour les parties a à d, fais ce qui suit :
   - entre l'ensemble de données dans ta calculatrice;
   - trace le nuage de points pour l'ensemble de données;
   - trouve le coefficient *r* pour l'ensemble de points.

a)

x	*y*
1	1
2	3
3	6
4	2
7	9
8	6
10	7

c)

x	*y*
1	9
3	8
4	6
5	5,5
7	6
8	3
10	2

b)

x	*y*
1	2
1,5	3
2	4
2,5	5
4	8
4,5	9
5	10

d)

x	*y*
1	5
1	18
3	2
4	6
7	5
8	12
10	1

e) Compare l'aspect de chaque diagramme à la valeur de *r* pour l'ensemble de données. Quel est le lien entre la mesure dans laquelle un ensemble de points s'approche de la linéarité et son coefficient de corrélation?

f) Quels diagrammes semblent avoir une pente positive et lesquels semblent avoir une pente négative? Quel est le rapport entre ces résultats et le signe de *r*?

g) Quels sont les deux nombres entre lesquels le coefficient de corrélation peut être compris?

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

Résultat spécifique

5.8 Utiliser des outils technologiques pour déterminer le coefficient de corrélation r.
[T]

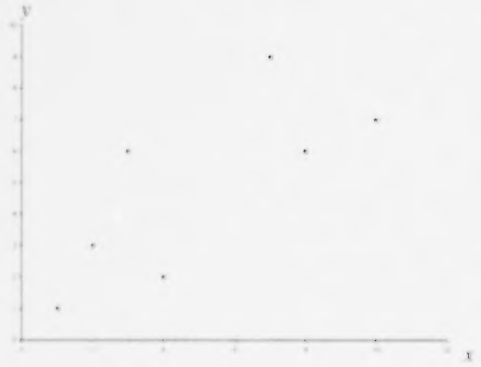
Exemples de tâches

[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] *Résolution de problèmes*

(suite)

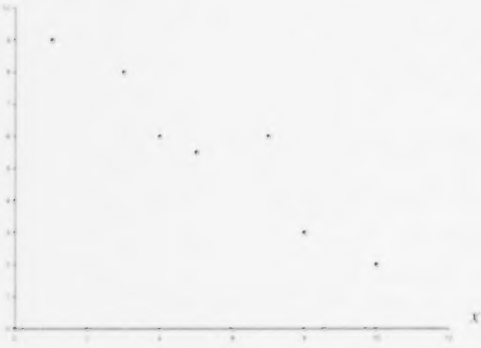
Solution

1. a) $r = 0{,}748$



b) $r = 1{,}00$

c) $r = -0{,}946$



(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

Résultat spécifique

5.8 Utiliser des outils technologiques pour déterminer le coefficient de corrélation *r*.
[T]

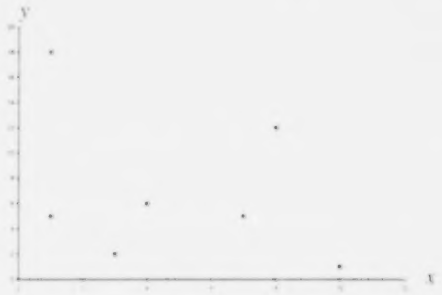
Exemples de tâches

[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

1. d) $r = -0{,}346$



e) Plus l'ensemble est proche de la linéarité, plus la valeur de *r* est proche de +1 ou de –1.

f) Les diagrammes a et b semblent avoir une pente positive. Le diagramme c a une pente négative et le diagramme d pourrait avoir une pente positive ou négative. Le signe de *r* est le même que celui de la pente.

g) Le coefficient de corrélation peut être compris entre –1 et +1.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut : • tracer les nuages de points et déterminer le coefficient de corrélation aux parties a à d; • fournir une réponse partielle aux parties e et f; • fournir une réponse correcte à la partie g.	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :** • fournir des réponses complètes aux parties e et f.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

Résultat spécifique

5.9 Interpréter le coefficient de corrélation r et ses limites dans diverses situations, en utilisant le diagramme de dispersion pertinent. [C, R, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul *mental*
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Le coefficient de corrélation ne devrait pas être déterminé au moyen de la formule, que les calculs soient faits manuellement ou à l'aide d'un tableur. La valeur de r est déterminée à titre de valeur diagnostique lors du calcul de la droite de régression par les moindres carrés à l'aide d'une calculatrice à affichage graphique.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• tracer les nuages de points pour diverses valeurs de r; • faire des inférences au sujet du coefficient de corrélation r en ce qui a trait à un nuage de points, et inversement.	• proposer des situations réelles où r aurait une valeur négative; • faire des inférences éclairées au sujet de diverses valeurs de r.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

Résultat spécifique

5.9 Interpréter le coefficient de corrélation r et ses limites dans diverses situations, en utilisant le diagramme de dispersion pertinent. [C, R, V]

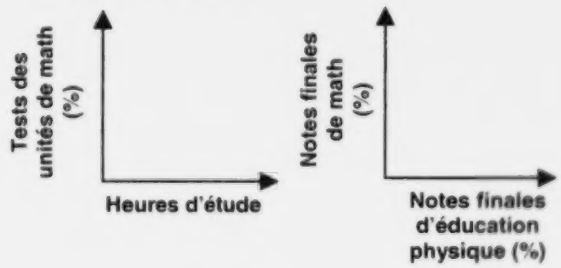
Exemples de tâches

[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

Question

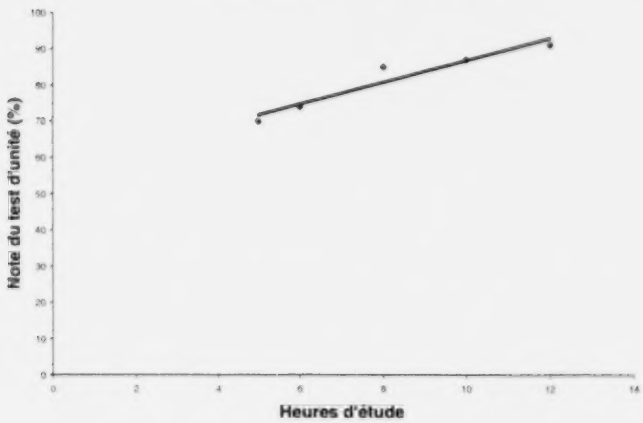
1. Jeanne trace un nuage de points des notes (%) qu'elle a obtenues lors des tests sur les unités du cours de mathématiques et les heures qu'elle a passées à étudier pour les préparer. Elle détermine que le coefficient de corrélation r est égal à 0,95. Elle trace aussi le nuage de points des notes finales (%) de ses amies en mathématiques et de leurs notes finales (%) en éducation physique. Elle détermine que le coefficient de corrélation r est de 0,17.

   Trace les nuages de points qui peuvent décrire ces situations, ainsi que les droites les mieux ajustées, et explique comment la valeur de r est reliée à chaque nuage de points.



Solution

1. **Notes des tests sur les unités de mathématiques en fonction des heures d'étude**



(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

Résultat spécifique

5.9 Interpréter le coefficient de corrélation r et ses limites dans diverses situations, en utilisant le diagramme de dispersion pertinent. [C, R, V]

Exemples de tâches

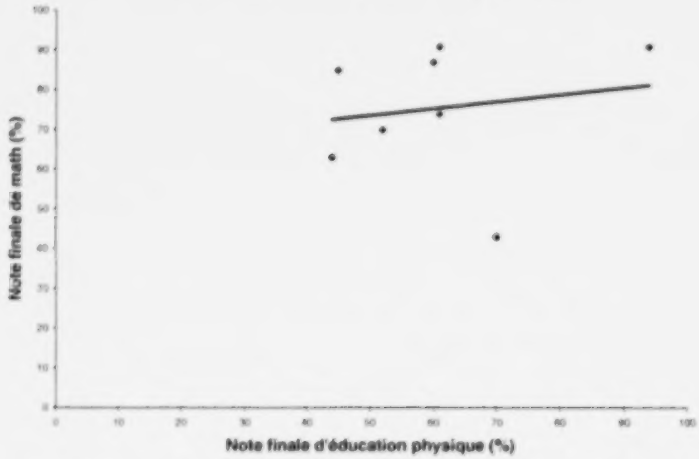
[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

1.

Notes finales de mathématiques en fonction des notes finales d'éducation physique



- La valeur r positive indique que la pente de chaque droite est positive.
- Pour $r = 0{,}95$, la plupart des points sont situés sur la droite. Un très petit nombre de points ne sont pas sur la droite, mais ils en sont proches. La valeur de r et le diagramme de dispersion sous-entendent que la corrélation est forte.
- Pour $r = 0{,}17$, les points ne sont pas rapprochés de la droite. La valeur de r et le diagramme de dispersion sous-entendent qu'il n'existe presque aucune corrélation.

Question:

2. a) Trace deux diagrammes de dispersion et les droites les mieux ajustées, lorsque le coefficient de corrélation est égal à 0,75 et à –0,75.
   b) Quelles sont les similarités et les différences entre les deux diagrammes de dispersion?
   c) Propose une situation réelle où $r = -0{,}75$.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

Résultat spécifique

5.9 Interpréter le coefficient de corrélation r et ses limites dans diverses situations, en utilisant le diagramme de dispersion pertinent. [C, R, V]

Exemples de tâches

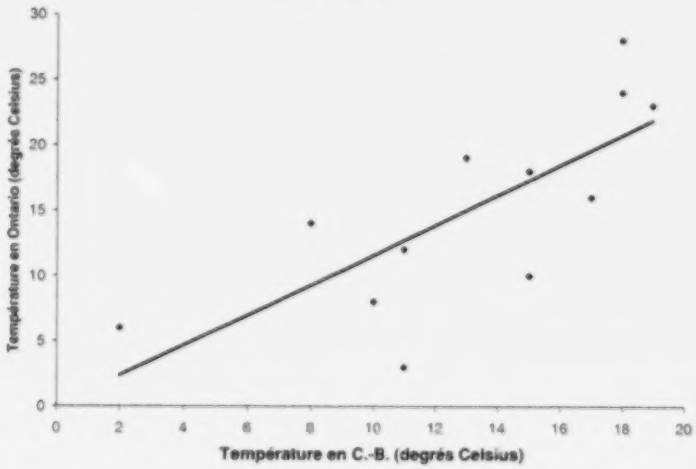
[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

(suite)

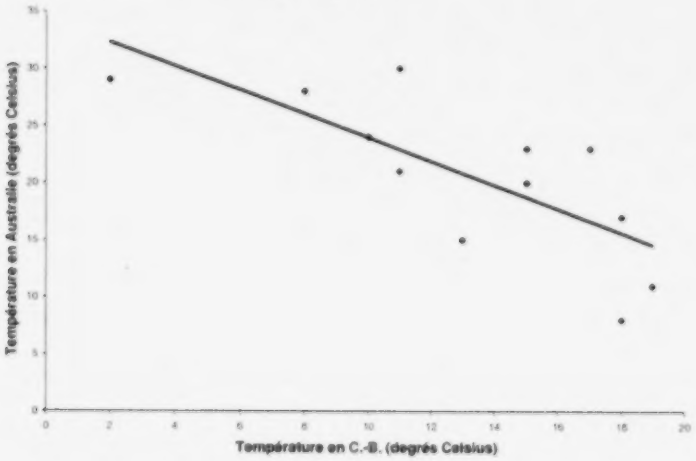
Solution

2. a)

Température en Ontario par rapport à la température en C.-B. le même jour (un jour par mois)



Température en Australie par rapport à la température en C.-B. le même jour (un jour par mois)



(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Appliquer les techniques d'ajustement linéaire et de corrélation pour analyser des résultats expérimentaux.

Résultat spécifique

5.9 Interpréter le coefficient de corrélation r et ses limites dans diverses situations, en utilisant le diagramme de dispersion pertinent. [C, R, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

2. b) Les points sont aussi proches de la droite la mieux ajustée dans le cas d'un diagramme de dispersion que dans l'autre.
Pour $r = 0{,}75$, la pente de la droite la mieux ajustée est positive et pour $r = -0{,}75$, elle est négative.

   c) Une situation possible où $r = -0{,}75$ est la relation entre les températures de villes des hémisphères nord et sud le même jour.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• tracer le diagramme de dispersion à la partie a des questions 1 et 2; • donner des réponses simples lors de la comparaison des valeurs de r et des diagrammes de dispersion à la partie b des questions 1 et 2.	• donner des réponses détaillées et éclairées lors de la comparaison des valeurs de r et des diagrammes de dispersion, et donner un exemple de situation réelle à la partie c de la question 2.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

STANDARDS RELATIFS À LA TRIGONOMÉTRIE

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE GÉNÉRAL

- Utiliser des triangles, incluant ceux que l'on retrouve dans l'espace tridimensionnel et ceux que l'on retrouve dans un plan à deux dimensions pour résoudre des problèmes.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

6.1 Résoudre des problèmes comprenant deux triangles rectangles.
[L, RP, V]

6.2 Approfondir les concepts de sinus et de cosinus des angles de 0° à 180°.
[R, T, V]

6.3 Appliquer les lois des sinus et du cosinus pour résoudre des problèmes, en excluant les cas ambigus.
[L, RP, V]

Domaine : La forme et l'espace (La mesure)

L'élève devra :

- décrire et comparer des phénomènes quotidiens au moyen de la mesure directe ou indirecte.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des triangles, incluant ceux que l'on retrouve dans l'espace tridimensionnel et ceux que l'on retrouve dans un plan à deux dimensions pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

6.1 Résoudre des problèmes comprenant deux triangles rectangles. [L, RP, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 6.1 de Mathématiques pures 10.
- L'élève a résolu des problèmes portant sur un seul triangle rectangle dans le cadre du cours de Mathématiques de 9e année – La forme et l'espace (La mesure), résultats d'apprentissage spécifiques 3 et 4.
- Une révision approfondie des résultats d'apprentissage de la 9e année est nécessaire, particulièrement le calcul de l'hypoténuse d'un triangle rectangle.
- L'élève doit, en principe, laisser fonctionner sa calculatrice sans interruption durant tout calcul à plusieurs étapes.
- Seules les réponses finales doivent être arrondies. Toutes les données d'entrée devraient, en principe, être considérées des données mesurées. Consulter à ce propos la rubrique « Conventions mathématiques utilisées dans les exemples de tâches » du présent document.
- La résolution des systèmes d'équations ne fait pas partie de la matière du cours de Mathématiques appliquées 10.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)

L'élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	L'élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :
• résoudre des problèmes comportant deux triangles rectangles pour lesquels la valeur du côté commun est donnée; • résoudre des problèmes bidimensionnels, si le diagramme est donné.	• résoudre des problèmes comportant deux triangles rectangles pour lesquels la valeur du côté commun est déterminée d'après des renseignements donnés et est nécessaire pour résoudre le deuxième triangle; • résoudre des problèmes complexes en traçant son propre diagramme.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des triangles, incluant ceux que l'on retrouve dans l'espace tridimensionnel et ceux que l'on retrouve dans un plan à deux dimensions pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

6.1 Résoudre des problèmes comprenant deux triangles rectangles. [L, RP, V]

Exemples de tâches

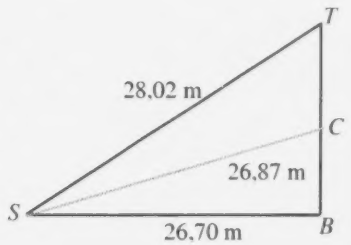
[ ] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Un poteau de rugby comprend trois points principaux, à savoir la base *B*, la barre transversale *C* et le sommet *T*. Un arpenteur situé au point *S* détermine que la distance *SB* est égale à 26,70 m, la distance *SC*, à 26,87 m et la distance *ST*, à 28,02 m. D'après ces données, calcule la hauteur *BC* (hauteur de la barre transversale), au centimètre près, et les angles *CSB* et *CST*, au centième de degré près.

Solution

1.



$$(BC)^2 + (26{,}70)^2 = (26{,}87)^2$$
$$\therefore\ BC = 3{,}02 \text{ m}$$

$$\cos \angle TSB = \frac{26{,}70}{28{,}02}$$
$$\angle TSB = 17{,}6567\ldots°$$
$$\cos \angle CSB = \frac{26{,}70}{26{,}87}$$
$$= 6{,}4485\ldots°$$

L'angle *CSB* mesure 6,45°.

Donc, l'angle *CST* mesure
17,6567° – 6,4485°
= 11,21°

La hauteur de la barre transversale est de 3,02 m, l'angle *CSB* est de 6,45° et l'angle *CST* est de 11,21°.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des triangles, incluant ceux que l'on retrouve dans l'espace tridimensionnel et ceux que l'on retrouve dans un plan à deux dimensions pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

6.1 Résoudre des problèmes comprenant deux triangles rectangles. [L, RP, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[ ] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

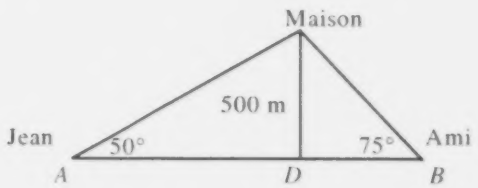
(suite)

Question

2. Jean et son ami font des relevés le long d'une route en ligne droite $\overline{AB}$. Une maison est située à 500 m en direction perpendiculaire à la route. Jean à A détermine que l'angle jusqu'à la maison est de 50°, tandis que son ami à B détermine que l'angle jusqu'à la maison est de 75°. À quelle distance l'un de l'autre, au mètre près, se trouvent Jean et son ami?

Solution

2.



$\tan 50° = \frac{500}{AD}$ $\quad AD = 419{,}55$

$\tan 75° = \frac{500}{DB}$ $\quad DB = 133{,}97$

$AB = 553{,}52 \text{ m}$
$= 554 \text{ m}$

Jean et son ami se trouvent à 554 m l'un de l'autre.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• calculer la hauteur de la barre transversale à la question 1, si on lui donne le diagramme; • calculer l'angle *CSB* à la question 1, si on lui donne le diagramme; • résoudre la question 2, si on lui donne le diagramme.	• résoudre les deux questions, même si on ne lui donne pas les diagrammes.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des triangles, incluant ceux que l'on retrouve dans l'espace tridimensionnel et ceux que l'on retrouve dans un plan à deux dimensions pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

6.2 Approfondir les concepts de sinus et de cosinus des angles de 0° à 180°.
[R, T, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 6.2 de Mathématiques pures 10.
- Ce résultat d'apprentissage spécifique demande moins de temps que les résultats d'apprentissage spécifiques 6.1 et 6.3.
- L'élève devrait être capable de se servir d'une calculatrice pour les angles allant jusqu'à 180°.
- Il devrait aussi pouvoir expliquer de façon non structurée pourquoi le sinus est positif et le cosinus, négatif, pour les angles compris entre 90° et 180°.
- Les valeurs exactes des sinus et cosinus ne font pas partie des cours de Mathématiques appliquées.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)

Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :

- utiliser une calculatrice pour trouver les valeurs des sinus et cosinus des angles allant de 0° à 180°;
- utiliser la calculatrice pour trouver la valeur d'un angle compris entre 0° et 180°, étant donné la valeur du cosinus de l'angle;
- utiliser la calculatrice pour trouver la valeur d'un angle compris entre 0° et 90°, étant donné la valeur du sinus de l'angle;
- tracer les graphiques du sinus et du cosinus, lorsque les paramètres du rectangle d'affichage de la calculatrice sont donnés.

Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :

- illustrer l'utilisation des rapports sinus et cosinus dans le cas d'un triangle dont un des angles est compris entre 90° et 180°;
- régler les paramètres du rectangle d'affichage de la calculatrice pour tracer les graphiques des sinus et cosinus.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des triangles, incluant ceux que l'on retrouve dans l'espace tridimensionnel et ceux que l'on retrouve dans un plan à deux dimensions pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

6.2 Approfondir les concepts de sinus et de cosinus des angles de 0° à 180°.
[R, T, V]

Exemples de tâches

[✓] Concepts
[✓] Méthodes
[ ] Résolution de problèmes

Question

1. Sers-toi de ta calculatrice pour déterminer les valeurs de cos 35°, de sin 145° et de cos 110°, au dix-millième près.

Solution

1. 0,8191, 0,5736, – 0,3420

Question

2. Détermine la valeur de l'angle A pour :
   a) $\cos A = 0{,}47$
   b) $\cos A = -\frac{4}{5}$
   c) $\sin A = 1$
   d) $\sin A = 0{,}5$

Solution

2. a) 61,97° b) 143,13° c) 90° d) 30° ou 150°

Question

3. Pour un triangle ABC,
   $(AC)^2 = (AB)^2 + (BC)^2 - 2(AB) \times (BC) \cos B$
   Pour un triangle dont $AB = BC = 4$ cm et l'angle $B = 120°$, AC mesure 7,0 cm. Quelle valeur de cos 120° obtient-on ainsi? Comment se compare la valeur ainsi obtenue à la valeur de cos 120° obtenue au moyen de la calculatrice?

Solution

3. cos 120° = – 0,5313 comparativement à – 0,5000 au moyen de la calculatrice.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• résoudre la question 1; • résoudre les parties a, b et c de la question 2; • obtenir une solution pour la partie d de la question 2.	• trouver la deuxième solution à la partie d de la question 2; • résoudre la question 3.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des triangles, incluant ceux que l'on retrouve dans l'espace tridimensionnel et ceux que l'on retrouve dans un plan à deux dimensions pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

6.3 Appliquer les lois des sinus et du cosinus pour résoudre des problèmes, en excluant les cas ambigus.
[L, RP, V]

[C] Communication
[L] Liens
[R] Raisonnement
[E] Estimation et calcul mental
[RP] Résolution de problèmes
[T] Technologie
[V] Visualisation

Notes :

- Ce résultat d'apprentissage spécifique correspond au résultat d'apprentissage spécifique 6.3 de Mathématiques pures 10.
- L'élève n'a à déduire ni la loi des sinus ni celle du cosinus.
- En principe, l'élève doit laisser fonctionner sa calculatrice sans interruption durant tout calcul à plusieurs étapes.
- Seules les réponses finales doivent être arrondies. Toutes les données d'entrée devraient, en principe, être des valeurs mesurées. Consulter à ce propos la rubrique « Conventions mathématiques utilisées dans les exemples de tâches » du présent document.
- Les cas angle-côté-côté sont facultatifs; ils pourraient être couverts lors de l'étude des vecteurs du cours de Mathématiques appliquées 30.
- En mathématiques appliquées, tous les triangles sont supposés uniques.
- La forme manipulée de la loi du cosinus, $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$, devrait être fournie à l'élève.

Description du rendement de l'élève (en fonction du résultat d'apprentissage spécifique)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• déterminer la valeur de tout côté d'un triangle, étant donné le diagramme, en se servant de la loi des sinus ou du cosinus qui lui a été fournie; • déterminer la valeur de tout angle aigu d'un triangle, étant donné le diagramme, en se servant de la loi des sinus qui lui a été fournie; • déterminer la valeur de tout angle d'un triangle, étant donné le diagramme, en se servant de la loi du cosinus qui lui a été fournie.	• déterminer la valeur de tout côté ou tout angle d'un triangle, en se servant de la loi des sinus ou du cosinus, qu'on lui ait ou non fourni un diagramme; • utiliser les lois des sinus et du cosinus pour résoudre des problèmes comportant plus d'un triangle.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des triangles, incluant ceux que l'on retrouve dans l'espace tridimensionnel et ceux que l'on retrouve dans un plan à deux dimensions pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

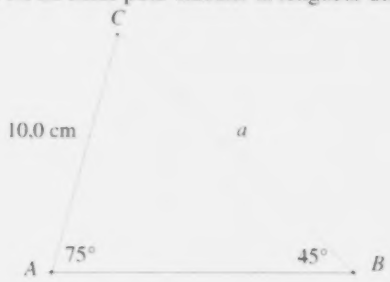
6.3 Appliquer les lois des sinus et du cosinus pour résoudre des problèmes, en excluant les cas ambigus.
[L, RP, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

Question

1. Applique la loi du sinus pour calculer la longueur du côté a.

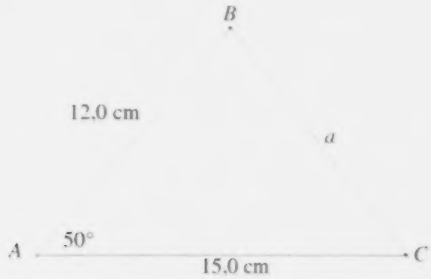


Solution

1. $\dfrac{a}{\sin A} = \dfrac{b}{\sin B}$ **ou** $\dfrac{a}{\sin 75^\circ} = \dfrac{10}{\sin 45^\circ}$; $a = 13{,}7$ cm

Question

2. Applique la loi du cosinus pour déterminer la valeur du côté a à 0,1 cm près.

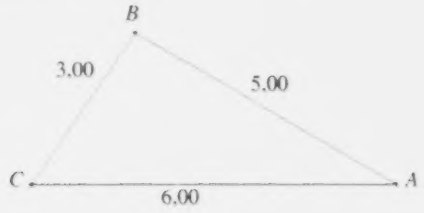


Solution

2.
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$
$$a^2 = (15)^2 + (12)^2 - 2(15)(12)\cos 50^\circ$$
$$a = 11{,}7 \text{ cm}$$

Question

3. Calcule l'angle A à 0,1°près.



(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des triangles, incluant ceux que l'on retrouve dans l'espace tridimensionnel et ceux que l'on retrouve dans un plan à deux dimensions pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

6.3 Appliquer les lois des sinus et du cosinus pour résoudre des problèmes, en excluant les cas ambigus.
[L, RP, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

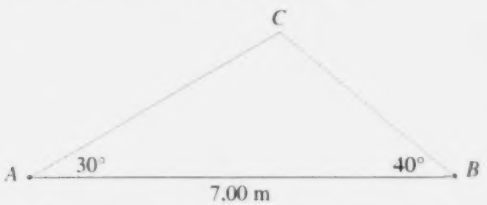
(suite)

Solution

3.
$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$
$$\cos A = \frac{6^2 + 5^2 - 3^2}{2(6)(5)}$$
$$A = 29{,}9°$$

Question

4. Jacques est en train de bâtir une serre. Pour profiter du soleil, il construit le toit comme l'illustre le diagramme.



Détermine les longueurs AC et BC du toit, à 0,1 m près, et détermine l'angle C du toit au degré près.

Solution

4.
$$C = 180° - (30° + 40°)$$
$$= 110°$$

$$\frac{7{,}0}{\sin 110°} = \frac{BC}{\sin 30°}$$
$$BC = 3{,}7 \text{ m}$$

$$\frac{7{,}0}{\sin 110°} = \frac{AC}{\sin 40°}$$
$$AC = 4{,}8 \text{ m}$$

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des triangles, incluant ceux que l'on retrouve dans l'espace tridimensionnel et ceux que l'on retrouve dans un plan à deux dimensions pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

6.3 Appliquer les lois des sinus et du cosinus pour résoudre des problèmes, en excluant les cas ambigus.
[L, RP, V]

Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

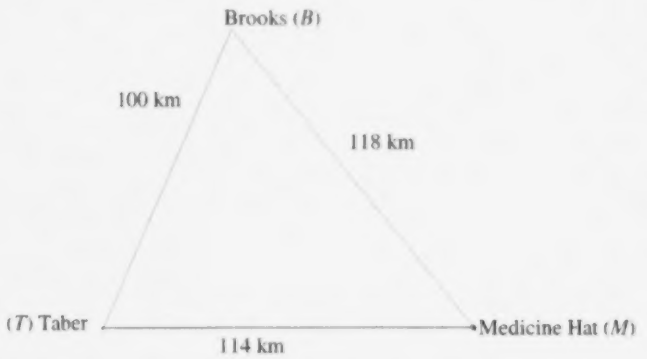
(suite)

Question

5. L'emplacement de trois villes de l'Alberta est tel qu'elles forment un triangle. La distance entre Medicine Hat et Brooks est de 118 km. Celle entre Brooks et Taber est de 100 km. La distance entre Medicine Hat et Taber est de 114 km. Détermine le plus petit des angles formés par les routes joignant les trois villes.

Solution

5.



$$\cos B = \frac{(118)^2 + (100)^2 - (114)^2}{2(118)(100)}$$

$$B = 62{,}4°$$

$$\frac{\sin B}{b} = \frac{\sin M}{m}$$

$$\sin M = \frac{m \sin B}{b}$$

$$\sin M = \frac{100 \sin 62{,}4°}{114}$$

$$M = 51{,}0°$$

$$T = 180° - (62{,}4 + 51)$$
$$T = 66{,}6°$$

Le plus petit angle est l'angle M qui mesure 51,0°.

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des triangles, incluant ceux que l'on retrouve dans l'espace tridimensionnel et ceux que l'on retrouve dans un plan à deux dimensions pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

6.3 Appliquer les lois des sinus et du cosinus pour résoudre des problèmes, en excluant les cas ambigus.
[L, RP, V]

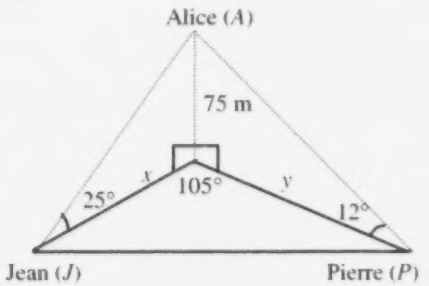
Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

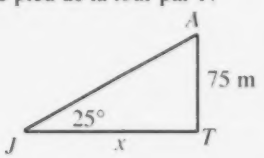
Question

6. Alice se trouve dans une tour de guet, et Jean et Pierre sont à la recherche d'un enfant perdu. La tour de surveillance mesure 75 m de haut. Pierre annonce par radio qu'il a trouvé des indices; il estime que, d'où il se trouve, l'angle d'élévation par rapport à la tour est de 12°. Alice transmet les renseignements par radio à Jean. Jean estime que, d'où il se trouve, l'angle d'élévation est de 25°. Alice estime que l'angle formé en allant de Pierre à la base de la tour à Jean est de 105°. À quelle distance l'un de l'autre, au mètre près, se trouvent Jean et Pierre?



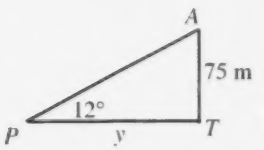
Solution

6. Représentons le pied de la tour par T.



$$\tan 25^\circ = \frac{75}{x}$$

$$x = 160{,}838019 \text{ m}$$



$$\tan 12^\circ = \frac{75}{y}$$

$$y = 352{,}8472582 \text{ m}$$

(suite)

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)

Résultats d'apprentissage

Résultat général

Utiliser des triangles, incluant ceux que l'on retrouve dans l'espace tridimensionnel et ceux que l'on retrouve dans un plan à deux dimensions pour résoudre des problèmes.

Résultat spécifique

6.3 Appliquer les lois des sinus et du cosinus pour résoudre des problèmes, en excluant les cas ambigus.
[L, RP, V]

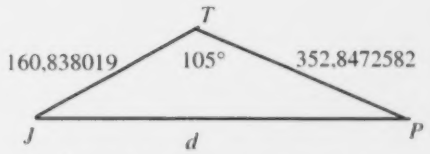
Exemples de tâches

[ ] Concepts
[✓] Méthodes
[✓] Résolution de problèmes

(suite)

Solution

6.



$d^2 = x^2 + y^2 - 2(x)(y) \cos 105°$
$d = 423{,}965 \text{ m}$
$= 424 \text{ m}$
où $x = 160{,}838019$
$y = 352{,}8472582$

Pierre et Jean se trouvent à 424 m l'un de l'autre.

Description du rendement de l'élève (en fonction des tâches)	
Un élève qui atteint le *standard acceptable* peut :	**Un élève qui atteint le *standard d'excellence* peut aussi :**
• résoudre les questions 1, 2 et 3; • résoudre les questions 4 et 5, si le diagramme lui est fourni.	• résoudre la question 5, en traduisant les données verbales sous forme graphique; • résoudre la question 6, si le diagramme lui est fourni.

© Alberta Learning (Alberta) Canada (2004)